Gyömbér Béla

Buborékmemória

UGK

X 378.884

dr. Gyömbér Béla

BUBORÉKMEMÓRIA

avagy fejezetek a magyar-amerikai ipari kémkedés történetéből

UGK

Copyright © dr. Gyömbér Béla, 2025
Minden jog fenntartva!

SZTE Klebelsberg Könyvtár
J001497743

SZTE Klebelsberg Könyvtár és Levéltár
SZEGED

X 378884

Kiadta az Underground Kiadó Kft.,
9178 Hédervár, Kont István utca 2.
undergroundkiado.hu

ISBN: 978-963-574-611-8
Szöveg © dr. Gyömbér Béla 2025
Korrektor: Tenner Anna
Szerkesztő: Kovács Kitti

A múltnál nincsen kényesebb dolog,
Mint tüzes vashoz, nyúlj félve hozzá,
Másképp tudomásodra hozná,
Mily forró a saját korod.
(Goethe)

Célprogram

Németh Károly, az MSZMP Budapesti Bizottságának első titkára meleg szeretettel üdvözölte az MSZMP Budapesti Pártértekezletének 1966. november 4-i tanácskozásán résztvevőket. Az ülésen készült jegyzőkönyv szerint „Kádár János elvtárs, a köszöntését követően, hosszan tartó tapsot kapott," a Politikai Bizottság tagjainak viszont mindössze nagy tapssal kellett beérniük.[1]

A pártértekezleten felszólalók közül kiemelkedett Pál Lénárd, aki a Központi Fizikai Kutatóintézet (röviden: KFKI), illetve a XXI. kerület képviseletében érkezett. Beszéde elején önmagát tudományos munkásként, Csepel küldötteként mutatta be.[2]

A tudományszervezést érintő összefoglalója alapján kitűnt, hogy az addig eltelt négy esztendő alatt az a bázis, amelyen a tudományos kutatás folyt, lényegében megszilárdult, és ezt elegendőnek lehetett tekinteni ahhoz, hogy ezeken az alapokon biztosítsák a további fejlődést.

A tudományos kutatás rendelkezésére álló anyagi forrásokat elégségesnek ítélte, azonban ennek ellenére mégsem

---

1 *MSZMP Budapesti pártértekezletei (HU BFL - XXXV.1.a.2.) 1966. 11. 04. 4. öe. 2. old.*

2 *uo. 179-180. old.*

volt elégedett annak hatékonyságával. A tudománynak ugyanis szerinte társadalmi szükségleteket kellett volna kielégíteni, méghozzá a szűkebb értelembe vett népgazdasági szükségleteket, akkor is, ha elvont alapkutatásról volt szó, és akkor is, ha konkrét, alkalmazott, fejlesztő kutatásról lehetett beszélni.

„Az elvont kutatások is a társadalom szükségletének kielégítését szolgálják, mégpedig a mi viszonyaink között nem is akármilyen társadalom szükségleteinek kielégítését, hanem a szocialista társadalmunk kielégítését."[3]

Pál Lénárd többek között felvetette azt is, legyen az a cél, hogy a kutatások kerüljenek közelebb a konkrét gyakorlati szükségletekhez. Véleménye szerint, ezt úgy lehet elérni, ha a vállalati tevékenységhez kapcsolódó kutatást minél szorosabban a vállalati tevékenységhez igazítják.

Probléma volt azonban az, hogy a korabeli vállalatoknál sok esetben a tudományos kutatáshoz, illetve a műszaki fejlesztéssel kapcsolatos feladatok megoldásához még az előfeltételek sem voltak meg. Nagyobb léptékű kutatási feladatok esetében pedig már egy kutatóintézet erőforrásai sem mindig voltak elegendőek, az ilyen projektek kockázata vagy épp bonyolultsága folytán.

Pál Lénárd szerint ilyenkor nyilvánvalóan szükség volt arra, hogy ágazati szinten, vagy akár országos szinten szervezett célprogramok formájában végezzék el a kutatási feladatok megoldását. Véleménye szerint különösen drága dolog volt az a

3 *MSZMP Budapesti pártértekezletei (HU BFL - XXXV.1.a.2.) 1966. 11. 04. 4. öe. 181. old.*

kutatás, amelyik alkalmazási, fejlesztési, esetleg kereskedelmi tevékenységet befejező kutatási tevékenységnek minősült.

Úgy vélte, hogy az a fajta felfogás, amelynek értelmében az alapkutatásokat el akarják választani a kutatás egészétől, nem fog a valóságban helyesnek bizonyulni. Az volt a tapasztalata ugyanis, hogy az a kutatóintézet végzi eredményesen a munkáját, ahol az alap kutatástól kezdve, az alkalmazott kutatáson át, bizonyos területeken még a fejlesztési kutatásokat is realizálják.

Kis ország számára tudományos kutatást azonban csak igen kiterjedt nemzetközi kapcsolatokkal lehetett folytatni, ez a gyakorlatban gyakran a nyugat felé való orientálódást is jelentette. Pedig Pál Lénárd szerint a nemzetközi kapcsolatokban elsősorban a szovjet tudományos intézetekkel való együttműködésből kellett volna kialakítani azokat a feladatokat, amelyek Magyarország részéről is fontosak voltak, és a megfelelő szovjet intézetek számára is annak bizonyultak.

Több jó példát is látott már, amikor szovjet és magyar intézetek között közös kutatási program alakult ki. Ha pedig esetleg egy olyan közös kutatási programnak a megvalósításához szükség volt angol vagy francia tanulmányokra vagy valamilyen más jellegű kapcsolatra, csak akkor kellett azt realizálni.

Tehát az ő elképzelése szerint a nyugati kapcsolatoknak elsődlegesen ott volt szerepe, ahol a magyar-szovjet kapcsolatok információhiányban szenvednek. Azonban szerinte a nemzetközi kapcsolatoknál, a tudományt irányító szerveknél alaposabban kellett volna figyelni azokra a

Könyvtár SZEGED

tényezőkre, amelyek a Szovjetunióval való kapcsolatot érintették.

Visszatérve a kiindulópontra: Pál Lénárd lényegében egy, a mai napig velünk élő problémát, az alap és az alkalmazott kutatások kérdéskörét, illetve a K+F tevékenység nehézségeit egy többé-kevésbé átgondolt programban kívánta kezelni, és azon kevesek közé tartozott, akik erre később megvalósítási lehetőséget is kaptak.

Karrierje egészen fiatal korától gyorsan ívelt felfelé, miután 1956-ban azt a feladatot kapta, hogy a Szovjetunió által nyújtott segítség keretében hazánkban felépítendő kísérleti atomreaktor üzembe helyezésével, és a kísérleti atomreaktor felhasználásával kapcsolatos, új kutatási irányok megszervezésével foglalkozzon.[4]

Kiválasztásában vélhetően nagy szerepet játszott, hogy 1950-től 1953-ig a Szovjetunióban mint aspiráns dolgozott. Kandidátusi disszertációját a ferromágneses anyagok fizikájával kapcsolatos témaköréből 1953-ban védte meg Moszkvában, a Lomonoszov Egyetem fizikai fakultásán.

1945-től volt tagja a kommunista pártnak, és mindvégig igyekezett a párt elvárásainak maximálisan megfelelni. Egy idő után pedig ő maga is alakíthatta annak működését, hiszen a politikai pályája végén Kádár János egyik legközelebbi bizalmasa lett.

4 *Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának ülései, 1960-1961 (HU ELTEL 11.a.4.), 1961. július 6.*

A kommunista eszme iránti elköteleződését jól jelzi, ahogyan a Budapesti Párt-Végrehajtóbizottság 1973. július 6-i ülésén, a munkásőrség értelmiségi területen levő problémáiról beszélt. A KFKI-ban ugyanis „nagy gond" volt akkoriban a munkásőrség megszervezése az értelmiség között.

„De a meggyőzés, a politikai munka hatására elérték, hogy ma már a kutatók körében lelkesen jelentkeznek munkásőrnek, s ott jól is érzik magukat. Különösen a fiatalok voltak lelkesek, akiknek a közösségi életforma, a nevelő munka kiegészíti az életüket. Le lehetett küzdeni az értelmiségi területen levő nehézségeket is."[5]

Pár hónappal korábban pedig azt tette szóvá, ahogyan terjedt Magyarországon a szovjetellenesség. „Mélyen és sokrétűen kell vizsgálni az okokat, körülményeket, mert azok sok feladatra, tennivalóra világítanak rá. Egyik legfontosabb a nevelőmunka."

Ezzel kapcsolatban szerinte körül kellett volna nézni az irodalom területén, vagy például nem lett volna szabad megengedni azt, ami a szilveszteri műsorban történt a szovjet táncdalénekes bekonferálásánál. „Több ilyen és hasonló jelenséggel lehet találkozni, amire érdemes volna felhívni a Művelődési Minisztérium figyelmét."[6]

5 *MSZMP Budapesti Bizottság Párt- és Tömegszervezetek Osztálya, JEGYZŐKÖNYV a Budapesti Párt-Végrehajtóbizottság 1973. július 6-i üléséről.*

6 *MSZMP Budapesti Bizottság Párt- és Tömegszervezetek Osztálya, JEGYZŐKÖNYV a Budapesti PártVégrehajtóbizottság 1973. március 16-i üléséről.*

A szovjetunióbeli tanulmányaira ő maga egyébként úgy emlékezett vissza, hogy 1950 elején azt a felkérést kapta, hogy utazzon a Szovjetunióba, aspirantúrára. Kiutazása előtt Szamosi Géza arra beszélte rá, hogy a részecskegyorsítók fizikájával foglalkozzon, Jánossy Lajos pedig azt tanácsolta neki,[7] hogy inkább a kozmikus sugárzás szerkezetét tanulmányozza.[8]

Moszkvában azonban gyorsan kiderült, hogy egyik témával sem foglalkozhatott, mivel abban az időben a magfizikai kutatások szigorúan titkosak voltak, és a kozmikus sugárzási kutatásokat is ebbe a kategóriába sorolták. Rényi Alfréd[9] segítségével – hosszas huzavona után – sikerült megszereznie a magyar szervek hozzájárulását ahhoz, hogy eredeti érdeklődésének megfelelően, a szilárdtestek mágnesességének kutatásával foglalkozhasson.[10]

Így tehát Moszkvában maradhatott, és a Lomonoszov Egyetem Fizikai Fakultására, pontosabban annak Mágnesesség

7 *A KFKI megalakulásában mindketten jelentős szerepet játszottak, hiszen a KFKI Tudományos Tanácsának az elnöke Jánossy Lajos lett, titkára pedig Szamosi Géza. Forrás: Sólyom Jenő: 70 éves (lenne) a KFKI, Fizikai Szemle, Budapest, 2020/9.*

8 *Pál Lénárd: Halványuló emlékeim az 50 éve alapított KFKI-ról, Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január*

9 *Matematikus, 1950-ben ő hozta létre a Magyar Tudományos Akadémia Alkalmazott Matematikai Intézetét. Kandidátusi fokozatát 1947-ben, Moszkvában szerezte.*

10 *Pál Lénárd: Halványuló emlékeim az 50 éve alapított KFKI-ról, Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január*

Tanszékére került, Nyikolaj Szergejevics Akulov[11] professzor tanítványaként. Hazatérése után a pedig a KFKI-ban azt a feladatot kapta, hogy honosítsa meg a mágneses kutatásokat. Ez az érdeklődés később egy egész évtized fizikai kutatási irányát határozta meg hazánkban.

Karrierjének továbbra is felfelé ívelő pályája ezt igen jól megalapozta, hiszen előbb a Központi Fizikai Kutató Intézet (KFKI) igazgatóhelyettesévé nevezték ki, majd annak igazgatója, főigazgatója lett (1970–1978). Tudományos munkája alapján, valamint az akadémiai közéletben kifejtett tevékenységéért a Magyar Tudományos Akadémia taggá választotta. A műszaki fejlesztési irányok meghatározásában kulcsfontosságú Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnöke lett 1980-ig, majd az MTA főtitkárává választották 1980-ban.[12]

Visszatérve karrierjének kezdeteire, a KFKI-ban nyomban nekilátott a szakterületének megfelelő kutatási területek megerősítéséhez. 1959 közepén alakult meg a Szilárdtestfizikai Laboratórium, mint kutatási egység, Hoffmann Tibor vezetésével, de Pál Lénárd igazgatóhelyettes közvetlen felügyelete alatt. A laboratórium – ebben a formában – 1969 decemberének végéig létezett.

1970. január elejétől 1974. június végéig a Szilárdtestfizikai Főosztály adott keretet az ilyen jellegű kutatásoknak, a

11 *1931-ben nevezték ki a Lomonoszov Állami Egyetem újonnan alapított Mágnesesség Tanszékének professzorává és vezetőjévé, amely pozíciót 1954-ig töltötte be.*

12 *Forrás:* https://neb.hu/asset/php0Wliq3.pdf

főosztályvezető Tompa Kálmán és helyettese, Konczos Géza vezetésével. Maga a tevékenység azonban továbbra is Pál Lénárd igazgatóhelyettes, majd főigazgató közvetlen irányítása alá tartozott.[13]

Az már a hatvanas években világos volt Pál Lénárd számára, hogy modern elektronika és számítástechnika nélkül versenyképes kutatásokat nem folytathatnak az intézetben. Ez a felismerés az 1970-es évek elejére lassacskán elérte a politikai szinteket is. A számítástechnikai fejlesztések iránya tekintetében a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1971. november 4-i ülésén[14] komoly vita alakult ki arról, hogy a hazai számítástechnikai igényeket milyen forrásból, milyen elosztásban és ütemezéssel kellene kielégíteni.

Különös tekintettel arra, hogy azt a hiányzó magyar és elégtelen szocialista termelés miatt, nagyobbrészt tőkés[15] importból kell fedezni. Fock Jenő, a Minisztertanács elnöke végül úgy foglalta össze a vita eredményét, hogy a fő kérdés az, hogy Magyarországon meg kell-e teremteni a számítógépgyártást?

13 *Glatz Ferenc: Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutatóintézet, MTA, Budapest, 2000., 154. old.*

14 *TÁJÉKOZTATÓ a Politikai Bizottság tagjai számára a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1971. november 4-i üléséről, HU_MNL_OL_XIX_A_83_a_175_581*

15 *A kizsákmányolók osztályának olyan tagja, akinek tőkéje van, tőke birtokosa; kapitalista. Forrás:* https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-a-magyar-nyelv-ertelmezo-szotara-1BE8B/t-4D5B8/tokes-4FEED/

Szerinte az, hogy hány millió dollár lesz a kiadás, ehhez képest egy alárendelt jelentőségű kérdés volt. Ha Magyarország nem törekszik a számítógépgyártás mielőbbi kifejlesztésére, ha úgy haladnak a dolgok, mint addig, akkor a Szovjetunió – amely szükségletei kielégítésénél egyébként is csak részben számított a mi termelésünkre – ki fogja fejleszteni a számára szükséges és teljes ellátását biztosító kapacitást, és két-három év múlva nem tart végül igényt semmilyen magyar termelésre.

Ezt a helyzetet tovább súlyosbította szerinte az is, amikor idehaza ugyancsak főleg tőkés – angol és amerikai – számítógépet akartak vásárolni. A legfontosabb feladat tehát az volt, hogy Magyarországon önálló számítógépgyártás legyen, és a felhasználás „okosan" történjék. „Ne a gyártás vonalán legyünk szűkmarkúak, hanem a nyugati gépek beszerzésénél, ahol azt nem elég meggondoltan igénylik."

A magyar kutatások és fejlesztések szükségessége ezzel párhuzamosan szép lassan beépült a tudományszervezést meghatározó tervekbe.[16] Egyfelől az országos kutatási tervben egyértelműen megfogalmazódott Pál Lénárd gondolata, miszerint tudományos munkát főleg a társadalmi igényeket kielégítő, olyan progresszív irányokba kell fejleszteni, amelyek hatékonyan mozdítják elő a termelőerők, illetve a termelési viszonyok fejlődését.[17]

16 *ELŐTERJESZTÉS a Magyar Forradalmi Munkás— Paraszt Kormányhoz az 1971-1985 közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási tervről, HU_MNL_OL_XIX_A_83_a_175_581*

17 *A Tudománypolitikai Irányelvek végrehajtásával kapcsolatos vélemények, tapasztalatok az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetében HU_MNL_288f._36/1972/58. öe, 4. old.*

Később pedig az MSZMP X. Kongresszusa is kimondta, hogy kiszélesedtek a tudományos kutatóintézetek és laboratóriumok közvetlen kapcsolatai a termeléssel. „Az eddigi jó tapasztalatokra támaszkodva, és azokat továbbfejlesztve, növekvő figyelmet kell fordítani a kapcsolatok bővítésére és elmélyítésére, mert csak ez biztosíthatja a kutatási eredmények kellő gyakorlati próbáját és gyorsabb hasznosítását."[18]

Az országos távlati tudományos kutatási terv szerint országunk – viszonylag kis méreteiből, valamint korlátozott anyagi és szellemi erőforrásaiból következően – különösen érdekelve volt a nemzetközi tudományos kapcsolatok ápolásában, mert összes tudományos igényünket saját erőnkből sem akkor, sem a jövőben nem elégíthetjük ki. Ezért az ország érdekeivel, az ezt szolgáló külpolitikával is összhangban kellett a terv szerint fejleszteni a nemzetközi tudományos kapcsolatokat, és azon belül is különösen a nemzetközi tudományos munkamegosztásban való részvételt.

Természetesen a nemzetközi kapcsolatok iránya tekintetében is meghatározó volt a dokumentum: elsősorban a szocialista országokkal, első helyen pedig a Szovjetunióval volt kívánatos fejleszteni a tudományos együttműködést. E téren a közös munkának főleg olyan elemeit kellett erősíteni, amelyek a szocialista gazdasági és tudományos integráció irányába hatottak.

18 *Tudományszervezési tájékoztató, a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalma, MTA, Budapest, 1973. 2. szám, 268. old.*

Mindazonáltal, a nem szocialista országokkal is fejleszteni kellett a kölcsönösen előnyös – főként a gazdasági kooperációt előkészítő – tudományos kapcsolatokat, és egyezményszerű megoldásokra kellett törekedni ott, ahol erre lehetőség nyílt. Ám még ebben az esetben is előnyben kellett részesíteni az európai tudományos kapcsolatok ápolását, megfelelő arányban biztosítva a tengerentúli tudományos kapcsolatok létesítésének és fejlesztésének lehetőségeit is.

Az akkor épp aktuális tervidőszak[19] során hazánkban nagyszámú kutatási feladat várt megoldásra. A szűkös anyagi források mellett a feladatok kitűzése során ezért szigorúan differenciáltan kellett eljárni. Ezt később meg is erősítette az időszakot vizsgáló egyik belső jelentés[20]. A KFKI a megváltozott és megnövekedett feladatai ellátására csak úgy tudott vállalkozni, hogy a témák kiválasztásában a szelektivitás elvét messzemenően alkalmazta.

A kormány is tudatosan jelölt ki viszonylag kevés számú országos szintű kutatási feladatot. Az ezekre leköthető szellemi és anyagi kutatás–fejlesztési kapacitást viszont az országosnak akár egynegyed, egyharmad részében is meghatározhatta. Mindezek miatt óriási jelentősége volt,

19 *A tervgazdaság egy olyan gazdasági rendszer, ahol az állam, illetve a kormány irányítja a gazdaságot, és nem a piac. Ennek egyik legfontosabb eszközei pedig az ágazatokat irányító tervek voltak, amelyek országos és alacsonyabb szinteken is meghatározásra kerülhettek.*

20 *A Tudománypolitikai Irányelvek végrehajtásával kapcsolatos vélemények, tapasztalatok az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetében HU_MNL_288f._36/1976/58. öe, 2. old.*

hogy milyen területek kerülnek bele az országos kutatási tervbe, a célprogramok közé. Ezek között első helyen Pál Lénárd témaköre, a szilárdtestek kutatása szerepelt.[21]

A Számítástechnikai Kutatási Célprogram 1976–1980. évi tervjavaslatába bekerült az alapkutatások támogatása is, azonban meglehetősen kevés konkrétummal, különösen a már futó programokon túlmutatóan. Mindenesetre ez a dokumentum legalább már azzal számolt, hogy a tőkés importból származó licenciavásárlás trendje megfordul a hazai gyártás, és a szocialista államok eredményeinek átvétele irányába.[22]

Illetve számolt ennek esetleges sikertelenségével is, amikor úgy rendelkezett, hogy a „váratlanul felmerülő" gyártási vagy épp fejlesztési nehézségek esetére, különösen az ESZR programban[23] való részvétel tárgyában, folytatni kellett a licencvásárlásokat lehetővé tevő piackutatásokat is.[24] A Számítástechnikai Kutatási Célprogram a teljes kifutási idejére milliárdos nagyságrendű költségvetési igénnyel tervezett.

Pál Lénárd a KFKI-n belül is célprogramok egész rendszerét hozta létre, amelyek egy-egy jól meghatározott eredmény

21 *A Tudománypolitikai Irányelvek végrehajtásával kapcsolatos vélemények, tapasztalatok az MTA Központi Fizikai Kutató Intézetében HU_MNL_288f._36/1976/ 58. öe, 2. old..*

22 *A Számítástechnikai Kutatási Célprogram 1976–1980. évi tervjavaslata, HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_513_1974 68. old.*

23 *Egységes Számítógéprendszer: a szocialista országok által fejlesztett számítógépcsalád.*

24 *A Számítástechnikai Kutatási Célprogram 1976–1980. évi tervjavaslata, HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_513_1974, 69. old.*

elérésére törekedtek, és az ehhez szükséges időre szervezett csapatokból álltak, valamint önálló finanszírozási jogkörrel is rendelkeztek.[25] Ezeket a célprogramokat nagyvonalúan támogatta az intézet, és más országos hatáskörű intézmények egyaránt, vélhetően nem függetlenül Pál Lénárd érdekérvényesítő képességétől.

Gyulai József[26] szerint a KFKI célprogram-rendszere (1970–1982 között) kiváló szervezeti keretet biztosított: egyrészt a munkacsoportokba, belső pályázat útján bekerült remek szakemberek részvétele által, másrészt, az évenként megítélt, kiemelt finanszírozás biztosította a munkák sikerét.[27] Az országos szintű Számítástechnikai Kutatási Célprogram 1976–1980. évi részletes tervjavaslata[28] már több konkrétumot tartalmazott arra vonatkozólag, hogy milyen területeken válhat valóra valamilyen kutatási tevékenység eredményeként, konkrét termék gyártása.

A KFKI részéről ebben az időszakban ilyennek a holografikus optikai tárolók fejlesztését várták, a működőképes elvi mintapéldányok megjelenését pedig 1976–1977 közé jósolták. Mindebben a gyártó partner a Magyar Optikai Művek (röviden: MOM) lett volna, azonban épp ez

25 *Gyulai József, Kroó Norbert, Lovas István: Pál Lénárd köszöntése árom pályatárstól, Fizikai Szemle 55. évf. 11. sz., 2005. november*

26 *A KFKI egyik vezető kutatója volt.*

27 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 10. old.*

28 *A Számítástechnikai Kutatási Célprogram 1976–80. évi részletes tervjavaslata, HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e__23_452_1975*

a gyár volt leginkább leterhelve különböző kooperációs feladatokkal ebben az időszakban.

Valójában azonban 1970-től egy belső célprogram kapott egyre több támogatást és erőforrást a KFKI égisze alatt, méghozzá a buborékmemória célprogram, ami tehát lényegében Pál Lénárd kutatási területén nőtte ki magát. Ez a program az 1970-es évek második felétől pedig már teljes prioritást kapott a KFKI költségvetésében, sőt más kutatóintézetektől is vont el erőforrásokat. Pál Lénárd elvárása egyértelmű volt: a buborékmemóriát és annak teljes gyártástechnológiáját is ki kell fejleszteni és gyártásba kell vinni, legkésőbb az 1980-as évek elejére.

Floppy

Természetesen nem kizárólag a KFKI végzett jelentős munkát a számítástechnikai kutatás és fejlesztés területén, hanem más kutatóintézetek, illetve termelő vállalatok egyaránt. A lehetőségeket tekintve, az utókor számára mindezek a kutatások lényegében eltörpülnek egyetlen ember leleményessége mellett. Ez a személy nem más, mint Jánosi Marcell, a rádió- és magnetofongyártásról elhíresült BRG gyár egyik mérnöke, illetve konstruktőre.

Jánosi Marcell 1931. december 5-én született Budapesten. Tanulmányai mellett 1946-tól kisebb-nagyobb megszakításokkal, majd tizenkilenc éves korától folyamatosan dolgozott, ezalatt több szakmát is elsajátított, majd 1954-ben szerzett gépészmérnöki diplomát. Később a BRG egyik meghatározó mérnöke lett, többek között a Calypso orsós magnó is a nevéhez köthető.[29]

29 *Képes Gábor: Jánosi Marcell és a „bűvös floppy", Óbudai Anziksz, 4/1., 2018. tavasz*

A történetünk azonban ott kezdődik[30], hogy az addig főleg kazettás adathordozókra specializálódott BRG 1971-ben, a MOM-mal közösen átvette a francia Sagem Fex-3 típusú mágneses tároló licencét, amely kapcsán a BRG az elektronikát gyártotta.

A BRG tervező mérnökei ezeken a munkákon szerezték meg azt az elméleti és gyakorlati tudást, amely szükséges volt a floppygyártás technológiájának az elsajátításához. 1972-re már minden fontosabb műszaki ismeretük megvolt ahhoz, hogy egy forgó mágneslemezes tárolót gyártásba tudjanak vinni.[31]

Akkoriban pedig még újdonság volt az óriási méretű, 8 hüvelykes floppy. Ez két generációval régebbi ahhoz a floppylemezhez képest, amit legtöbben emlékeinkből ismerünk. A 8 hüvelykes meghajtó fő adatait jól írja le, hogy körülbelül 10 liter volt a befogadóméretе és 250k volt a kapacitása, mintegy ötöde a mindenki által jól ismert, kisebb méretű floppyknak. Arról nem is beszélve, hogy ezek a meghajtók lényegében tízkilós monstrumok voltak.

A fentiek alapján Jánosi Marcellnek az az ötlete támadt, hogy a floppy tárolólemezének egy kis darabját beteszi egy szilárd műanyag kazettába, hasonlóan a magnószalagos kazettához. A technológiai elvárása az volt, hogy ez a „kazetta" egy kisméretű meghajtó szerkezetbe behelyezve hasonló adattárolási kapacitással rendelkezzen, mint egy 8 hüvelykes floppy.[32]

Ezt az ötletet pedig lényegében önállóan, különösebb gyári támogatás nélkül dolgozta ki, és 1974-ben beadta a magyar szolgálati szabadalmat az alábbi alapelvekkel: szilárd műanyag dobozban legyen egy hajlékony kör alakú mágneslemez, közepén egy szilárd maggal, amely elvégzi a központosítást és a forgatónyomaték átadását. Magyarországon ezzel megszületett végül annak a „kis floppynak" az egyik őse, amelyet később milliárdszámra gyártottak a 90-es évek végéig.

Akkor tehát még nem létezett ez a „kis floppy", vagyis minden technikai előnyt és kutatási-fejlesztési eredményt a nagyméretű floppyhoz kellett hasonlítani. Jánosi Marcell a saját fejlesztései során biztos volt abban, hogy vannak vetélytársai, és tudta, hogy a Shugart Associates, a 8 hüvelykes floppy standardizálója is legalább 1971 óta dolgozott a találmánya tökéletesítésén. Ezért is igyekezett 1973-ban a 8 hüvelykesnél lényegesen jobbra kidolgozni a saját szabadalmát.

Ez jól sikerült, és a későbbiekben sem kellett az 1974-ben leírt fő méreteken és paramétereken lényegesen módosítania. A kazettaméret végül 100x80x7,5 mm lett,[33] de alapvetően a konstrukción nem változtatott. Miután pedig 1976-ban mások is megjelentek az ötlettel, Jánosi Marcell

30 *Jánosi Marcell: Kazettás floppy fejlesztése a BRG-ben, évekkel a világ előtt, előnyünk elvesztésének okai, tanulságok (a Neumann János Számítógéptudományi Társaság VI. országos kongresszusán elhangzott előadás írott változata). Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

31 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

32 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

33 *170790. számú, 1974. november 30-án bejelentett szabadalom vonatkozik rá.*

elkészített egy végleges mintadarabot, egyfajta prototípust. Ez ugyan működőképes volt, de amiért egy már meglévő nagy floppylemezből volt kivágva az adathordozó, még elég sokat hibázott.[34]

Ezt a mintát, az MCD-1-et[35] 1979 végén mutatta be Jánosi Marcell a BRG vezérigazgatójának. A vállalat vezetőjének azonban egyből két kifogása is volt a lehetséges termékkel kapcsolatban: az egyik, hogy az adathordozó kazetta kialakítása és részben működési elve sem volt kompatibilis a korabeli megoldásokkal, a másik, hogy a buborékmemória egyébként is kiváltja majd a mozgó elemes tárolókat.[36]

A BRG vezérigazgatója egyáltalán nem hitt a „kazettás floppy" sikerében, és mindenáron az akkor rendkívül népszerűvé vált buborékmemória megvalósításában látta a jövőt, egy szerinte eltűnő félben levő technológiára pedig nem kívánt energiát fecsérelni.[37] Ez a két kifogása pedig mindvégig megmaradt az évek során. Álláspontjaik különbözősége ellenére Jánosi Marcell felsőbb szintű gyári támogatás nélkül is megpróbált tovább dolgozni az ötletén, és tökéletesíteni azt.

A nemzetközi piacon 1979-től vált szélesebb körben ismertté, hogy Magyarországon is kifejlesztettek egy

34 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

35 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/MCD-1%20Technical%20manual.pdf

36 *Utóbbit más források is megemlítik: Képes Gábor: Jánosi Marcell és a „bűvös floppy", Óbudai Anziksz, 4/1., 2018. tavasz*

37 *Kovács Győző: 100 éve született Neumann János, Technikatörténeti monográfiák 1., Országos Műszaki Múzeum, Budapest, 2003., 60. old.*

kisméretű floppyt. Ezt követően sokan érdeklődtek a fejlesztés iránt, részben egyszerű kíváncsiságból, részben viszont többékevésbé konkrét kooperációs, együttműködési szándékkal. Közös kiállításokat ajánlottak a költségek vállalásával, illetve együttműködésre vonatkozó tárgyalásokat kezdeményeztek.[38]

Jánosi Marcell azonban nem mehetett külföldre, feltehetőleg a BRG vállalat vezetőségének „köszönhetően", pedig arra nagy szükség lett volna a konstrukció sikeréhez. A kiutazási tilalomnak vélhetően nem politikai okai voltak, hiszen Jánosi 1957 óta többször megfordult már nyugaton, és köztudott volt róla, hogy nem kell tartani a disszidálásától, bár az is tény, hogy a BM[39] látókörébe került 1956-ban.

Az ok tehát vélhetően nem a személye körüli probléma lehetett, hanem az, hogy a potenciális nemzetközi kooperációkat a BRG vezetősége utasította el, és igyekezett a termék piaci megjelenését ellehetetleníteni, miközben az mindenki számára világos volt, ideértve természetesen Jánosi Marcellt is, hogy az önálló gyártásra a magyar kapacitások és lehetőségek elégtelenek.

A lehetséges külföldi kooperáció kapcsán fontos megjegyezni, hogy Jánosit folyamatosan keresték. Például a Toshibától Gerd Weers, illetve a Triumph cég elnöke is a BRG-ben tárgyalt egy nagyobb delegáció élén. 1981 júniusában pedig Jack Tramiel, az akkor már világhírű, és az egyik legkomolyabb piaci szereplő Commodore cég elnöke külön repülőgéppel, lényegében csak és kizárólag a

38 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

39 *Belügyminisztérium.*

floppyval kapcsolatos gyártásról való kooperáció miatt jött Magyarországra tárgyalni.[40]

A visszaemlékezések szerint a Commodore-nál korábban négy hétig tesztelték a meghajtót, és egyetlen hibát sem találtak. A BRG vezérigazgatója – állítólag a III. kerületi pártbizottság kihagyhatatlan ülésére hivatkozva – csak az utolsó pillanatban jelent meg a budapesti szállodában, ahol a Commodore vezére megszállt, és mindössze negyedórával azelőtt érkezett, hogy Tramiel megunta a hosszas várakozást, és indult volna hazafelé.[41]

Ezt az utolsó negyedórát azonban a megérkezett BRG-sek azzal töltötték, hogy a gyár szervezeti felépítését magyarázták a Commodore-igazgatónak, aki végül eredmények nélkül távozott a megbeszélésről. „Én azért jöttem, hogy Jánosi Marcellel találkozzam – vágta állítólag Tramiel a BRG vezérigazgatójának a szemébe, de ez csak olaj volt a tűzre: a Commodore első embere dolga végezetlenül távozott az országból."[42]

A kazettás floppy első mintájának bemutatása után egy szünet nélküli harc indult meg Jánosi Marcell és a BRG vállalat vezetősége között, lényegében 1979 végétől 1984 közepéig. A tét az volt, hogy legyen vagy ne legyen kazettásfloppy-gyártás a BRG-ben. Ebben a harcban természetesen leginkább a gyár vezetésén kívülről érkeztek támogatók Jánosi Marcell mellé.

40 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

41 *Forrás:* https://faluszepito.hu/news.php?readmore=189

42 *Forrás:* http://informatikatortenet.network.hu/blog/informatika_tortenet_klub_hirei/janosi-marcell-a-floppy-atyja

1980-ra a külföldi számítástechnikai piacokért felelős Metrimpex vállalat lépett végül a piaci siker érdekében, és még ugyanabban az évben elindított nemzetközi szabadalmi bejelentéseket, amelyeket több ország, köztük Japán (ami a Sony hasonló terméke miatt volt fontos) is elfogadott 1980-as elsőbbséggel. A probléma az volt, hogy még ezt a szabadalmat sem tartotta fenn a gyár, miközben annak költsége egészen minimális lett volna.

A Metrimpexnek ennek ellenére sikerült végül elérnie, hogy a BRG, ha korlátozottan is, de gyártsa a terméket, ezért egy néhány ezer darabos széria így is készült a floppyból.[43] A potenciális megrendelők komoly érdeklődést mutattak, de a szállítási készség, illetve képesség igen messze esett ettől. A BRG-n belül egyébként a kecskeméti kollektíva kapta feladatul a mikrofloppy gyártását.

A korabeli magyar sajtómegjelenések szerint „ez a berendezés, a maga kategóriájában, a méreteit tekintve legkisebb a világon", ugyanakkor „kétezer lyukkártyának megfelelő információmennyiség rögzítésére alkalmas egyetlen kazettája. Ebben egy mágneses lemeztárcsára viszi fel a készülék az elektromos jelekké alakított információkat, s nemcsak felírja, hanem vissza is olvassa azokat. Bármely nemzetközileg ismert számítógéphez csatlakoztatható."[44]

43 *Képes Gábor: Jánosi Marcell és a „bűvös floppy", Óbudai Anziksz, 4/1. 2018. tavasz, 86. old.*

44 *Petőfi Népe, 1983. január (38. évfolyam, 1-25. szám) 1983.01.14. / 11. szám, 1. old.*

A mesterséges akadályok időben és minőségben is hátráltatták a folyamatot. Ideális esetben Japánból vagy az Amerikai Egyesült Államokból származó, tőkés kooperációs partner kellett volna az író-olvasó fej és a mágneses tárcsa gyártásához. Helyettük azonban német Woelke és BASF cégeket kellett ezekkel a munkákkal megbízni, akik ebben az időben még nem rendelkeztek kellő technikai jártassággal.[45]

A floppy bemutatására tehát leginkább az akkoriban a számítástechnikai külkereskedelem területén teljeskörű monopolhelyzetben levő Metrimpex[46] részéről történtek erőfeszítések.[47] Elkészült Sinclair Spectrum számítógéphez használható változata is, valamint több másik cégnek is bemutatták 1982 körül a készüléket, a külkereskedelmi vállalat vezényletével.

Csak az Egyesült Királyságban kilenc vállalatnak tartottak bemutatót 1982. január vége és február közepe között. Ezek között olyan cégek is voltak, mint a Commodore, az Acorn és a Tandy cég. A CBM Ltd. például 100 ezer egység eladását jelezte előre Commodore VIC-20 és PET számítógépekhez.[48]

45 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

46 *Balogh Márta a „Metrimpex, mint a külker ügyletek (le)bonyolítója (complicator?)" című előadása a Neumann János Számítógéptudományi Társaság Informatikatörténeti Fórum (NJSZT iTF) szervezésében a „Szoftver Export – magyar sikertörténetek" című rendezvényen, az Óbudai Egyetemen (ÓE) elhangzottak, 2019. 05. 16.*

47 *Ennek egyik oka vélhetően az lehetett, hogy a Metrimpexnek szüksége volt olyan cseretermékekre, amit fel tudott volna ajánlani a nyugati technológiák ellenértékeként.*

48 *Képes Gábor: Jánosi Marcell és a „bűvös floppy", Óbudai Anziksz, 4/1. 2018. tavasz, 87. old.*

Az viszont kétségtelen tény, hogy mire 1982–83-ban korlátozott számban piacra került az eszköz,[49] a konkurensek is megerősödtek, és a műszaki folyóiratok már összehasonlító táblázatokat tudtak közölni a különböző termékekről. Ennek ellenére az 1980-as évek elején még mindig körülbelül 40 külföldi szaklapban szerepelt a magyar floppy.

A BRG-ben azonban ebben az időben adminisztratív módszerekkel is gátolták a termék sikerét. Például az árképzésnél a kezdő kis darabszámra vonatkozó alkatrészárakat és a 15%-os haszonkulcsot kellett beépíteni, ami negatívan befolyásolta a lehetséges kiskereskedelmi árakat, ugyanakkor az előírt 5%-os export árbevétel támogatást már nem vehették figyelembe.[50]

Bár a korabeli sajtóhírek szerint a gyár 1983 elején látszólag beállt a termék mögé,[51] ez a felsőbb szinteken soha nem történt meg, sőt folyamatosan támadták Jánosi Marcell személyét és az ő floppykoncepcióját. Ez odáig vezetett, hogy 1984. április 13-án aláírattak Jánosi Marcellel egy olyan nyilatkozatot, amelyben kijelentette, hogy szakmailag téves volt a koncepciója. Nem tudott arról, hogy ekkor már megindult „felülről" egy „békéltetési kísérlet" Marjai József

49 *Érdekesség, hogy a magyar szaksajtó meg sem említette 1982-ben a magyar kazettás floppymeghajtót (a Sony floppyját viszont igen), kizárólag a MOM szabványosított floppy meghajtóját. Forrás: Számítástechnika, 1982. szeptember, 5. old.*

50 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

51 *Petőfi Népe, 1983. január (38. évfolyam, 1-25. szám) 1983.01.14. / 11. szám, 1. old.*

miniszterelnök-helyettes részéről, ami végül lehetővé tette a BRG-ben való munkája folytatását.[52]

A magyar floppy sorsa azonban ezzel együtt is megpecsételődött, hiszen hiába előzte meg eredetileg szűk tíz évvel a versenytársakat, a BRG vezetése nem hitt annak sikerében, legalább részben annak köszönhetően, hogy a magyar kutatási tervek a buborékmemória gyártásba vitelére koncentráltak, miközben az ehhez szükséges gyártási kapacitások már önmagukban is korlátozottak voltak.

Mindazonáltal ki kell emelni azt is, hogy a magyar ipar önállóan soha nem lett volna képes a Sony vagy épp más versenytársak gyártási kapacitásaival felvenni a versenyt, ezért mindenképpen nemzetközi, leginkább tőkés kooperációra szorult volna. Ennek a problémának a feloldása az adott politikai helyzetben még akkor sem lett volna triviális, és sérthetett volna más érdekeket is, ha történetesen a BRG vezetése teljes egészében Jánosi Marcell mögé állt volna.

Azt sem szabad elfelejteni, hogy 1974 és a prototípus bemutatása, vagyis 1979, még inkább pedig az 1980-as évek elején történt korlátozott volumenű gyártás között hosszú idő telt el, amíg Jánosi Marcell maga is tökéletesíthette a gyártmányát, miközben ő is figyelemmel kísérte a versenytársakat, akik a szabványosítás során kialakítható pozícióikat is védték.

A BRG vezetése abban azonban óriásit hibázott, hogy nem használta ki azt a versenyelőnyt, amennyivel a floppymeghajtó megelőzte a konkurens termékeket, nem kezdett bele időben

52 *Forrás:* https://brg.8bit.hu/html/mcd1/bevezeto.html

legalább az adottságok keretei között korlátozott gyártásába, nem tett meg mindent a szabványosítás kapcsán a pozíciók védésére, és ami a legfontosabb: az egyetlen jelentős és jól védhető piaci értéket, a szabadalmat is veszni hagyta.

Az események megértése és megítélése szempontjából talán nem mellékes, hogy Jánosi Marcell 1956-ban tagja volt a Kohó- és Gépipari Minisztérium forradalmi bizottságának,[53] majd munkástanácsának. 1958-ban, a HM 0296. sz. rendelet alapján tiszti rendfokozatától is megfosztották. Eljárás ugyan nem indult ellene, de a BM aktát nyitott rá.[54]

53 *A Kohó- és Gépipari Minisztérium forradalmi bizottságának 1956-os követelései között, az első pontban szerepelt a szovjet csapatok azonnali kivonása Budapest területéről. Forrás:* https://plakattar.oszk.hu/1956-roplapokon/a-kgm-ideiglenes-forradalmi-bizottsaganak-felhivasa-miniszteriumunk-es-uzemeink-dolgozoihoz/

54 *O-16614/19*

Buborékmemória

A buborékmemória vízióját lényegében egy amerikai tudósnak, Andrew Bobecknek köszönhetjük, aki a mágneses adattárolás és a twistor memória területén végzett kutatásait ötvözte – a Bell Labs munkatársaként – a buborékmemória koncepciójában. Az akkor világújdonságnak számító technológiát 1967. szeptember 15-én Bostonban mutatta be a 13. Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials konferencián.

A technológia lényegében úgy írható le a legegyszerűbben, hogy a bináris információt hordozó mágneses buborékok különálló egységek egy vékony lemezen, rendszerint egy gránátszeleten. Ezek a buborékok külső mágneses tér jelenléte nélkül is mágnesesek maradnak, emiatt pedig az általuk tárolt információk is nagyon tartósak.[55]

A vékony kristályszeleten vannak könnyebben mágnesezhető helyek is, ahol külső mágneses tér hatására mágneses területek, tartományok keletkeznek. Ezek eleinte hosszú vonalakká állnak össze, ha viszont növelik a mágneses

---

55 *Új Szó - Vasárnap, 1981. január-június (14. évfolyam, 1-25. szám) 1981.01.25. / 3. szám, 16. old.*

tér erejét, akkor összezsugorodnak, és végül csak az elkülönült buborékok maradnak belőlük.[56]

„Azt a helyet, ahol van ilyen buborék, egyes számjeggyel jelölhetjük, ahol pedig nincs, azt nullával, és máris adva van az információtárolás lehetősége bitekben, hiszen a számítógépek egyes és nulla számjegyekből építik fel az információkat."[57]

A Bell Labs 1967 után tovább folytatta kutatásokat.[58] Ezeket az alapkutatásokat pedig lényegében valamennyi fontosabb amerikai kutatóintézet igyekezett átvenni, hasznosítani, kiegészíteni. Ezzel párhuzamosan megindultak a buborékmemória-kutatások az IBM, a Hewlett-Packard, a Rockwell és a Texas Instruments tudományos műhelyeiben is.[59] Az IBM például az évi 670 millió dolláros kutatási-fejlesztési kiadásaiból 50 millió dollárt a hosszútávú fejlesztési célkitűzések megvalósítására költött, amiből jelentős keretet kapott a buborékmemória kutatása.[60]

Az amerikai piac meghódításáért az élenjáró amerikai félvezetőgyártó, a Texas Instruments és az ugyancsak amerikai Rockwell cég vívott versenyt. Az elsőség végül a Texasé lett, amely 1977-ben hozott ki egy – a szakemberek szerint viszont szerényebb képességű – buborékmemóriát.

56 *Új Szó - Vasárnap, 1981. január-június (14. évfolyam, 1-25. szám) 1981.01.25. / 3. szám, 16. old.*

57 *uo.*

58 *CIA-RDP79M00096A000500060021-0*

59 *Warner, Robert B. J.: Foreign and Domestic Accomplishments in Magnetic Bubble Device Technology, National Institute of Standards and Technology (NIST), 1977., p. 2.*

60 *Híradástechnika 1974/04, 106. old.*

Rockwell válasza egy sokkal fejlettebb, 256k kapacitású buborékmemória volt, ami 1978-ban jelent meg a piacon. Közben a Texas Instruments sem tétlenkedett, és még ugyanabban az évben piacra dobta a saját, hasonló képességű eszközét.[61] Az Intel kezdetben kivárt, de 1976-ban Intel Magnetics néven alapított egy leányvállalatot, amely 1979 áprilisában már 1Mbit tárolókapacitású buborékmemóriát dobott a piacra.[62]

Az érdeklődés nem volt véletlen, hiszen az új memóriatípus egy igen jelentős technológiai űrt volt hivatott betölteni. Bár a hajlékony lemezes (vagyis a már említett floppy) meghajtók erre az időszakra már viszonylag olcsóvá váltak, a buborékmemória számtalan egyéb, pozitív tulajdonsággal is rendelkezett.

Egyrészt nem volt szükség hozzá mozgó alkatrészre, emellett pedig nagy mennyiségű adat tárolásának lehetőségét ígérte viszonylag kis felületen, és tette mindezt alacsony költséggel. Lényegében minden paraméterében jobb volt, mint az addigi lemezes meghajtók, leszámítva azok árát.

Azonban a korabeli várakozások a gyártási költségek gyors és jelentős csökkenésével számoltak, miközben a kapacitás növelésének lehetősége is egyértelmű volt, különösen a későbbi, több memóriaegységet is tartalmazó buborékmemória modulok esetében.

Egyedül a félvezető alapú memóriákhoz képest volt és maradt technológiai hátrányban, de a flash memória

61 *Újdonság a mikroelektronikában, Heti Világgazdaság, 1981. 1.*

62 *uo.*

megérkeztéig egyedivé tette azon tulajdonsága, hogy a tárolt információt nem felejtette el áramellátás hiányában sem. Azonban az 1970-es évek közepén a félvezető alapú memóriák elképesztően drágák voltak, így ezen a területen a buborékmemória az árával válhatott volna versenyképessé.

Az összes tulajdonságát figyelembe véve – a várakozások szerint – a buborékmemória lehetett volna az a széles körben használt, új memóriafajta, amely általános adattároló eszközként nagyrészt kiválthatta a lemezes adattárolást és szeletet hasíthatott volna a félvezető alapú memóriák piacából is.

Az évtized közepén ezért még úgy számolt az amerikai Venture Development vállalat, hogy 1983-ra 231 millió dolláros forgalom várható a buborékmemóriák piacán, ami az 1980-as évek közepére elérheti akár az 1 milliárd amerikai dollárt is.[63]

Természetesen a prototípus elkészítését követően a kutatóknak még rengeteg technológiai problémát kellett megoldaniuk, amik egyfelől lehetővé tették a memória méretének fokozatos növelését, másrészt pedig meg kellett oldaniuk a sorozatgyártáshoz szükséges technológiák kifejlesztését is, hiszen egy rendkívül speciális elven működő megoldásról van szó. De lényegében már az is évekbe telt, hogy egyértelművé váljon, hogy milyen anyagösszetételű buborékmemória-megoldások hozzák létre a legjobb eredményt, vagyis hogy egyáltalán miből gyártsák azt.

Nemcsak az Amerikai Egyesült Államok, hanem az 1970-es évek elején az egész világ lázas buborékmemória-kutatásba

63 *Számítástechnika, 1978. május, 11. old.*

kezdett. Japánban a kereskedelmi és iparügyi minisztérium indított ilyen programot.[64] Lényegében a japán ipar minden fontosabb szereplője elkezdte a saját buborékmemória-kutatásait, így a Hitachi, a NEC vagy épp a Fujitsu is.

A francia Couzet Európában élen járt a buborékmemória-kutatásokban, és egy sajátos, hibrid technológiát dolgozott ki a megvalósítása kapcsán. Nagy-Britanniában a Plessey Microsystems készítette el a saját kereskedelmi termékét, ami kezdetben mindössze 8k méretű volt,[65] míg Hollandiában a Philips indított kutatásokat,[66] és később ért el jelentősebb eredményeket a sebesség növelése területén.[67]

Mindazonáltal a buborékmemóriák szabványosításának lehetőségét elvi éllel vizsgáló National Institute of Standards and Technology (NIST) összefoglalója alapján mindössze annyi volt egységesen kijelenthető, hogy 1977-re leginkább a gránát alapú megoldások terjedtek el a kutatóintézetek körében.

A buborékmemóriával foglalkozó kutatók által közzétett technikai leírások általában a nagy adattárolási sűrűség és a gyors adatelérési idő fontosságát hangsúlyozták mint az eszközfejlesztésre vonatkozó legfontosabb célokat. Azonban még a legoptimistább rendelkezésre álló jelentések sem

64 *CIA-RDP86T00608R000700050001-0*
65 *uo.*
66 *uo.*
67 *Híradástechnika 1979/06, 183. old.*

jósolták azt, hogy a mágneses buborékmemóriák működési sebességben akár csak megközelíthetik majd a félvezetőket.[68]

Pár évvel később, az 1980-as évek elején, a buborékmemória-technológia lényegében elérte azt, amit ígért, egy apró, de fontos kivétellel. A bit alapú költségei terén ugyanis csak megközelíteni tudta a floppy technológiát, azonban soha nem lett annál olcsóbb, és legfeljebb a speciális felhasználási igényektől függően mutatkozott előnya a buborékmemóriánál.[69]

Noha potenciálisan elérte a floppy adattárolási kapacitását, de a termelés elején jellemzően kisebb méretű egységekben gyártották. Más tulajdonságai miatt azonban messze jobb alternatíva volt adattárolás tekintetében, hiszen sebessége és hibatűrő képessége sokkal kedvezőbb volt, ráadásul alacsony elektromos fogyasztás mellett.[70] Azonban az is egyértelműen látszott, hogy a technológiai képességei még így is messze elmaradnak a félvezető alapú megoldások mögött, és ez nem fog már érdemben megváltozni.

Leginkább talán Pál Lénárdnak köszönhetően Magyarország sem akart kimaradni a buborékmemória-kutatásokból, így rendkívül korán, már 1970-ben megindultak hazánkban is az első lépések a buborékmemória kifejlesztése kapcsán.

A Szilárdtestfizikai Kutatások Tudományos Tanácsa 1970. november 16-án kibővített ülést tartott, a rendezvényen pedig

68 *Warner, Robert B. J.: Foreign and Domestic Accomplishments in Magnetic Bubble Device Technology, National Institute of Standards and Technology (NIST), 1977., p. 31.*

69 *Digital Design VOL. 11 NO.6, JUNE 1981., p. 27.*

70 *CIA-RDP82-00850R000500040037-2*

a „Szilárdtestek kutatása" főirány intézeti távlati tudományos tervjavaslatát, a buborékmemória-kutatás lehetőségeit vitatták meg.[71] Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság 1971-ben a számítógépek tárolóinak és tárolóanyagainak kutatásra kötött szerződést a KFKI-val.[72]

Az ezzel kapcsolatos elképzelését Pál Lénárd könnyedén emelte az országos tervek szintjére. A Minisztertanács 1972. április 27-én elfogadta az Országos Távlati Kutatási Tervet, aminek a keretében országos szintű kutatási főirányokat és célprogramokat jelölt ki.

A KFKI kutatásai között az első számú országos szintű kutatási főirány – nem meglepő módon – a szilárdtestek kutatása lett. A Szilárdtestek Kutatása Országos Főirány tevékenységi területei között pedig megjelent a buboréktároló és a huzalmemória kutatása, illetve fejlesztése is.[73]

Ahogyan azonban említettem, már korábban elindult az építkezés a KFKI-n belül ezen a kutatási területen. A Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutató Intézete 1972-ben pályázatot hirdetett kétéves, egyetemi doktorátusi ösztöndíjra. Juttatásban részesülhetett minden olyan kiválasztott fizikus, vegyész, matematikus, aki diplomáját a közelmúltban szerezte meg, vagy 1972-ben megszerzi, és tudományos tevékenységet kíván folytatni.

71 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1970. november 25., 292. old.*

72 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 107. old.*

73 *uo. 35. old.*

Az ösztöndíj lehetőséget nyújtott arra is, hogy a diplomás fizikus, vegyész, vagy matematikus aspiráns az egyetemi doktori disszertációját az intézet laboratóriumaiban, mágneses buborékmemóriák fejlesztése témakörben írja.[74] Zimmer György, a KFKI kutatója, a buborékmemória-program későbbi vezetője abban az időben már rendszeresen utazott külföldre a buborékmemória-kutatások témakörét érintő konferenciákra.[75]

Ugyanez az intézet 1973-ban pályázatot hirdetett a szilárdtestkutatási területen két fizikusi és egy vegyész tudományos segédmunkatársi állás, illetve ösztöndíjprogram[76] betöltésére, buborékmemória témában.[77] Az első, még elméleti tanulmányok is ebben az évben jelentek meg, többek között Hegedűs Csaba tollából.[78]

A buborékmemória-kutatások operatívan ekkor már Krén Emil adminisztratív és Zimmer György szakmai vezetésével folytak.[79] Ebben az időszakban rendszeresek voltak a témával kapcsolatos belső szemináriumok is.[80] Mindazonáltal a

74 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1972. május 10., 137. old.*

75 *ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

76 *A „Háry" fedőnevű BM ügynök megpróbált ebbe a programba bejutni. Forrás: ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

77 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1973. február 21., 64. old.*

78 *Hegedűs Csaba: Mágneses buboréktárolók vizsgálata a logikai műveletvégzés szempontjából, KFKI, Budapest, 1973.*

79 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 25. old.*

80 *ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

kutatásokba ekkor még mindössze néhány tudós volt bevonva, és nem volt megszilárdult csapat sem. Pál Lénárd ebben az időszakban gyakran adott hangot elégedetlenségének az ösztöndíjasok vonatkozásában.[81]

Az OMFB is jelentős összegeket bocsátott a program rendelkezésére[82], lassan pedig ez a program vált a KFKI egyik súlyponti feladatává, prioritásban a félvezető-kutatások elé lépve. Azt, hogy a magyar félvezető-kutatás (vagyis a számítástechnika fejlődését alapvetően meghatározó kutatások) elől a buborékmemória-program forrásokat vont el, több visszaemlékezés is megerősíti.[83]

Mindez nem véletlen, hiszen a célprogramok közül különösen a buboréktároló-projekt volt olyan kutatás, ahol a kutatási eredmény gyártásba vitele volt az elsődleges cél, és ahol a MOM volt a kijelölt fő szerződő partner[84] a későbbi, lehetséges tömeggyártás területén.[85]

Természetesen a legmagasabb szintű támogatottság mellett is voltak kezdeti nehézségek, és azok főleg az 1970-es évek első felére datálhatók, ekkor még pénzügyi értelemben is.[86]

81 *ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1..*

82 *uo.*

83 *Dr. Mojzes Imre: Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből, Budapest, 2001.*

84 *Yearbook 77, Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1977., p. 65.*

85 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 35. old.*

86 *Vélemény a „Szilárdtestek kutatása" főirány keretében művelt 1-3 Mágneses kutatások téma beszámoló jelentéséről. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_F_6_xa*

Itt tehát egyfelől finanszírozási, másfelől például beszállítói vagy eszközproblémákra kell gondolni. Ráadásul a kezdeti optimizmust követően a vártnál több probléma merült fel a technológia kifejlesztése során.

Főleg az 1972 és 1975 közötti időszakban volt némileg korlátozott a célzott kutatási tevékenység az erőforrások szempontjából. Ebben a négy évben összesen 16,5 millió forintot költöttek a szűk értelembe vett projektre, azonban a megvalósulást más finanszírozású programok is támogatták.[87] Hátráltató tényező volt a kellően képzett szakembergárda hiánya és a berendezések késve történő beérkezése is.

Azonban a program későbbi haladását – és a problémák orvoslását – jól mutatja, hogy 1977 szeptemberében már döntés született egy komplett maszkkészítő laboratórium létrehozásáról is. Az őszi döntés után a buborékmemória-célprogram vezetője, Zimmer György megkeresésére Sándory Mihály, az MSZKI[88] igazgatója lehetőséget teremtett arra, hogy intézete területén valósuljon meg egy korszerű maszkkészítő műhely.[89]

1979 végén elsősorban a buborék-célprogram finanszírozásának keretein belül két maszkkészítő alapgép, a szovjet gyártmányú EM 549/A típusú optikai ábragenerátor,

87 *Beszámoló jelentés (1972-1975) A „Szilárdtestek kutatása" országos főirány keretében végzett kutatásokról. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_F_6_x, 87. old.*

88 *KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet.*

89 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 36. old.*

valamint egy keletnémet, Carl Zeiss lézerinterferométerrel ellátott léptető kamera érkezett a KFKI-ba.[90]

Nem csak technológiai eszközökre volt szükség, hanem humán erőforrásokra is. Lényegében erre szolgált a különböző kutatóintézetek közötti együttműködés. 1977-ben például „népgazdasági érdekből" a KFKI kikérte Balaskó Antalt a Tungsramtól a számítógép-memóriák kutatási területére. Itt a buborékmemória-elmélet gyakorlati megvalósíthatósági kérdéseivel kellett foglalkoznia.[91]

A hazai sajtóban 1978[92] körül jelentek meg híradások a magyar buborékmemória-kutatások tényéről és állásáról, sőt már abban az évben felvetődött, a szélesebb nyilvánosság előtt is, hogy a fejlesztés eredményeként, 1980-ra valódi termékké válhat.[93] Ebben az évben készült el – egy 30k kapacitású buborék memóriachip elrendezésének számítógépes tervezését megelőző lépéseként – egy 0,8k memóriachip maszkja, a KFKI-ben kifejlesztett szoftverrendszer segítségével.[94]

A KFKI Igazgató Tanácsa 1979. október 17-én ülésén ismételten megerősítette, hogy a buborékmemória-célprogram keretében a munkát olyan szemléletben kell folytatni, amely végső soron az egész program hasznosítását

90 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 36. old*

91 *Arany-, Gyémánt-, Vas-, Rubin- és Platinadiplomások, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, 2015., 48. old.*

92 *Szolnok Megyei Néplap, 1978. március 4., 13. old.*

93 *Pest Megyei Hírlap, 1978. május 7., 10. old.*

94 *Yearbook 78, Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1978., p.67.*

eredményezi. A cél tehát még mindig a magyar tömegtermelés beindítása volt.[95]

A megváltozott piaci viszonyokhoz való igazodás első jelei 1980-ban jelentek meg a magyar sajtóban. Az egyik néplapban megjelent cikkben Zimmer György már csak „Trabantnak" nevezte a buborékmemóriát, mondván: egy költséghatékony alternatívát jelent a felhasználásuk.[96] A KFKI Tanácsadó Testülete 1980. október 16-án vitát rendezett, amelynek egyik témája a mágneses buborékmemória-kutatások helyzete volt.

Itt Zimmer György számolt be a buborékmemória-kutatások célkitűzéseiről, eredményeiről és terveiről.[97] Ugyanennek az évnek a végén a KFKI több szabadalmat is bejelentett a buborékmemóriák vonatkozásában[98], illetve számos tudományos publikáció is ekkor jelent meg.[99]

Végül 1980. november 25-én jelentették be egy sajtótájékoztatón, hogy a KFKI munkatársai másokkal (többek között: MOM, HIKI, BME)[100] együttműködve megoldották „a számítástechnika egyik legkorszerűbb eszközének, a mágneses buborékmemóriának" a hazai

95 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. október 24., 577. old.*

96 *Szolnok Megyei Néplap, 1980. június 14., 4. old.*

97 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. október 8., 501. old.*

98 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. december 18., 601. old.*

99 *E. Pásztor, L. Királyhidi, P. Riedl: Ion-implanter for bubble memories, Hungarian Academy of Sciences, Central Research Institute for Physics, Budapest, 1981.*

100 *Számítástechnika 1981. február, 2. old.*

gyártását, és kidolgozták annak teljes gyártástechnológiáját.[101] A hazai lapok némi késéssel, de beszámoltak az örvendetes fejleményekről.[102]

A fejlesztés így lényegében csak pár év elmaradásban volt a technológia akkori állásától, ami valóban óriási kutatási eredménynek volt tekinthető. Az elkészült memóriaegység pontos paraméterei a következők voltak: teljes kapacitás 33264 bit, hasznos kapacitás 30240 bit, szóhossz maximum 80 bit, információsebesség: 50 kbit/s, tárolólapka méret 5 mm^2.[103]

Ráadásul a buborékmemória-gyártás egyik viszonylag ritkán bányászott alapanyaga, a gallium is rendelkezésre állt Magyarországon, a kitermelés volumene 1978-ban pedig a Szovjetunióéval vetekedett.[104] A buborékmemória-gyártás alapanyagának fontosságára még a korabeli magyar sajtó is felhívta figyelmet.[105]

Az 1980-ban elkészült 32k kapacitású tároló volt akkoriban a hazánkban készített legnagyobb elemsűrűségű és legfinomabb felbontású (1.8 mikrométer) mikroelektronikai eszköz. A 32k-s tárolót 1983-ban követte a 256k méretű memóriamodul, és 1984-ban készült el egy cserélhető memóriaegységes,

101 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 40. old.*

102 *Délmagyarország, 1980. november (70. évfolyam, 257-281. szám) 1980.11.26 / 277. szám, 1. old.*

103 *Számítástechnika 1981. február, 2. old.*

104 *Fred D. Rosi: A Survey of the Market, Supply and Availability of Gallium, U.S. Department of Energy, July 1980., p. 8.,p.17.*

105 *Délmagyarország, 1980. november (70. évfolyam, 257-281. szám) 1980.11.26 / 277. szám, 1. old.*

úgynevezett „kazettás tároló". Mintaáramkört is készítettek, és kidolgozták a tokozás és minősítés technológiáját is.[106]

A nyilvánosságban ezzel párhuzamosan, 1981 elején kezdtek tovább erősödni a kritikus hangok. Ennek egyik előfurára egy újságcikk[107] volt, amely – az érdemek elismerése mellett – nem hallgatta el azt a tényt sem, hogy az NSZK-ban, ahol végül ugyancsak foglalkoztak buborékmemória-előállítással, már felhagytak az önálló kutatással és inkább a licencvásárlás mellett döntöttek.

Egy angol cég pedig 1980-ban már a kísérleti gyártásnál tartott, de üzletpolitikai okokból később mégis leállt a buborékmemória termelésével.[108] Nem csak a második vonalban estek el a buborékmemória-kutatások. A korábban éllovas, amerikai Texas Instruments és a National Semiconductor is részben vagy egészben kiszállt a területről 1980-ra.[109]

1981 márciusára a buborékmemória gyártása már nagyon kockázatosnak lett bélyegezve a magyar nyilvánosság előtt.[110] A kritika lényege az volt, hogy mire a gyártósorok üzembe állnának, addigra nem lesz piaci, és így gazdasági értelme sem ilyen memóriát gyártani, miközben százmillió forintos

106 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 107. old.*
107 *Új Szó - Vasárnap, 1981. január-június (14. évfolyam, 1-25. szám) 1981.01.25 / 3. szám, 3. old*
108 *uo.*
109 *CIA-RDP82-00850R000400070039-8*
110 *Békés Megyei Népújság, 1981. március (36. évfolyam, 51-76. szám) 1981.03.14 / 62. szám, 5. old.*

nagyságrendű befektetésről és ezzel együtt kockázatról lett volna szó.

A KFKI terveit ez látszólag nem zavarta, hiszen 1981-ben a mágneses buboréktároló kísérleti, üzemi gyártására kötött együttműködési és társasági szerződést a Központi Fizikai Kutatóintézet és a Magyar Optikai Művek.[111] Azonban egy nem sokkal később, 1982-ben született magyar értékelés szerint a buborékmemória piacát világszerte túlbecsülték, míg a piacra hozatallal kapcsolatos nehézségeket messze alábecsülték.[112]

Az más kérdés, hogy a KFKI és a MOM még jóval korábban, 1977 közepén javaslatot tett egy kísérleti üzem létesítésére, amely akkori árakon 200 millió forintos beruházást igényelt volna. De akkor sem kapták meg a kért központi támogatást, a két intézmény forrásai pedig nyilvánvalóan nem voltak elegendőek a kísérleti üzemi szintű gyártás megteremtéséhez sem.[113]

Vagyis a magyar gyártósor elindítására hiába lehetett volna már 1977-től készülni, érdemi munka még 1981-re sem történt a projekt realizálása érdekében. Lényegében tehát minden megvalósult Pál Lénárd elképzeléséből, leszámítva az utolsó, és egyben leglényegesebb feladatot: a kutatási tevékenységből végül soha nem lett gyártmány, az nem hozott bevételt a népgazdaság számára. Legalábbis Magyarországon.

111 *Pest Megyei Hírlap, 1981. június (25. évfolyam, 127-151. szám) 1981.06.03 / 128. szám, 8. old.*
112 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 108. old.*
113 *uo..*

Talán érthetetlen, hogy az egy évtizednyi kutatás és termékfejlesztés után – ideértve a teljes gyártástechnológiát is – miért engedte el a magyar kormány az utolsó utáni pillanatban a termékesítés folyamatát? Még különösebb, hogy ha a ráfordítások tudományos értéke (függetlenül a piaci kudarctól) valóban olyan jelentős volt, mint ahogy azt Pál Lénárd néhány pályatársa kiemeli, akkor vajon Pál Lénárd miért nem említi egyetlen szóval sem a buborékmemória-programot visszaemlékezésében?[114]

Pedig egy hosszú és kulcsfontosságú időszak lezárása volt, mind a magyar fizikai kutatások, mind saját karrierje tekintetében. Pál Lénárdot 1986-ban kitüntették a Szovjetunióban,[115] miután 1985-ben, lényegében a buborékmemória-program lezárásával egy időben „az addig főállásban nem politizáló tudós – Aczél György utódaként – mint kulturális MSZMP KB[116]-titkár bekerült az MSZMP legfelső vezetésébe, ahol Kádár János akaratának első vonalbeli és közvetlen végrehajtójává vált".[117]

Természetesen az MSZMP vezetőségében is tudták, hogy bizonyos értelemben komoly gondok voltak a kutatási projektek végrehajtása során. Az irányadó vélemények szerint a legtöbb problémát továbbra is a kutatóintézetek és az ipar eltérő érdekeltségi rendszere okozta.

114 *Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január*

115 *Az MSZMP központi vezető szervei üléseinek napirendi jegyzékei IV. 1981–1989 (A Magyar Országos Levéltár segédletei, I/4. Budapest, 2001) NAPIRENDI JEGYZÉK, 1986 december 2.*

116 *Az MSZMP legszűkebb vezető szerve.*

117 *Forrás:* https://neb.hu/asset/php0Wliq3.pdf

Eleve ilyen okok miatt épült ki a KFKI-n belül is a teljes innovációs lánc. Időnként pedig a döntések elhúzódása is hátráltatta a kutatási eredmények hasznosítását. Kifejezetten ilyen, elhibázott projektnek tartották a MOM és a KFKI közös[118] beruházási javaslatát.[119]

Miután a hazai buborékmemória-program talaját vesztette –a „hivatalos" indokolás alapján a világtrendet figyelve – a MOM 1983-ban leállította a gyártási programra való felkészülést.[120] 1985-ben pedig a MOM vezetése „fizetőképes kereslet hiányában" a buboréktárolóval kapcsolatos további K+F munka leállítása mellett döntött.[121]

Kereskedelmi területen valójában volt azért még némi piaca a buborékmemória technológiának, például szerszámgépek és ipari számítógépek területén,[122] de potenciálját tekintve végül valóban nem volt képes olyan átütő paradigmaváltásra, mint például a floppy kiváltása.

118 *Gál László nyomozati anyagában szerepel egy utalás, hogy 1980-ban még tényként kezelték egy MOM-KFKI üzem felállítását, ahol üzemszerűen tudnának buborékmemóriát gyártani. Forrás: V-162390*

119 *Magyar Szocialista Munkáspárt XII. ker. Bizottsága, A XII. kerületi Pártbizottság beszámolója a XII. kongresszus óta végzett munkáról, különös tekintettel az egészségügyi pártszervezetek munkájának tapasztalataira, MSZMP Agitációs és Propaganda Bizottság irata, 1983. 01. 12.*

120 *Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból, 46. old.*

121 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 108. old.*

122 *Korunk 1989/9, A Szocialista Művelődési és Nevelési Tanács folyóirata, Budapest, 1989., 726. old.*

Kiskőrösi Könyvtár és SZEGED

Ennek részben oka volt a lemezes meghajtók árának további csökkentése, illetve a félvezető memóriák további terjedése, részben azok technológiai előnyei miatt, részben pedig a félvezető memóriák területén ugyancsak bekövetkezett költségcsökkenés okán.

Az más kérdés, hogy ha a legfontosabb piaci szereplők kiszálltak a területről, akkor miként volt lehetséges, hogy az elemzők 1984 és 1985 viszonylatában is a buborékmemória-piac növekedésről számoltak be?[123]

A számok alapján a nyolcvanas évek elejét jellemző 40-50 millió dolláros forgalom[124] az évtized közepére így is megtízszereződött.[125] Mint azt később bemutatom: egy sajátos oknál fogva mindkét folyamat igaz lehetett.

123 *CIA-RDP87M00539R002403970009-5*
124 *Újdonság a mikroelektronikában, Heti Világgazdaság, 1981. 1.*
125 *CIA-RDP87M00539R002403970009-5*

National Science Foundation

A KFKI vitán felül jól, sőt, talán erején túl teljesített a buborékmemória kifejlesztése területén. De vajon hogyan volt lehetséges, hogy egy ilyen kis ország, mint Magyarország kutatóintézete ennyire sikeresen labdába rúghatott egy rendkívül sok nehézséggel járó kutatási területen?

Egyfelől nyilvánvalóan a programban résztvevők elhivatottsága és tudományos teljesítménye alapozta meg mindezt. Másfelől pedig egy magyar–amerikai kutatási együttműködés, ami a két ország tudományos intézményei között jött létre.

A hidegháborús ellenfélként egymással szemben álló országok közötti kutatási kapcsolatok kezdeteiről a korabeli sajtó is beszámolt. Így arról is, hogy Nagy János washingtoni nagykövet[126] fogadást adott az amerikai és magyar tudósközösség jeles tagjai számára 1970. november 30-án.

A fogadás egy tudatos és óvatos közeledési folyamat része volt,[127] miután a Minisztertanács az 1970. évi 3245/70. számú határozatában elrendelte, hogy törekedni kell a magyar–amerikai kapcsolatok fokozatos rendezésére.

126 *Később külügyminiszter-helyettes.*
127 *A Külügyminisztérium 00959/18/1974. jelentése a Minisztertanácsnak.*

Természetesen ekkoriban a legfontosabb külpolitikai prioritások az Amerikai Egyesült Államok tekintetében a Szent Korona és a koronaékszerek hazahozatalának ügye, illetve az 1970-es évek második felétől, egy esetleges magyar–amerikai kereskedelmi egyezmény voltak.[128] De emellett más területek, köztük a tudományos kutatói munkák is profitálhattak az enyhülésből.

A magyar tudósküldöttség látogatására tehát abból az alkalomból került sor, hogy a magyar–amerikai tudományos együttműködési egyezmény keretében, 1970. december 1-én megállapodást írtak alá a Magyar Tudományos Akadémia és az Amerikai Egyesült Államok Tudományos Akadémiája közötti kapcsolatok fejlesztéséről. Ez volt az első ilyen jellegű egyezmény a Magyar Népköztársaság és az Egyesült Államok, illetve pontosabban: a két akadémia között.[129]

Az Amerikai Egyesült Államok pár évvel később azonban egy új együttműködési formát kezdett kialakítani a szocialista blokk országaival, többek között Magyarországgal is. Emellett a Szovjetunióval is kulturális egyezményt kötött 1972. április 11-én, Moszkvában.[130] Ez a megállapodás tudományos és technológiai együttműködést is tartalmazott, ráadásul egyből 18 területen.

Az amerikai megkeresés szándékáról és az új alapokra helyezett magyar–amerikai megállapodás tervezetéről Rosta

128 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
129 *Magyar Hírek, 1970 (23. évfolyam, 1-26. szám) 1970. 12. 25 / 26. szám, 2. old.*
130 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

Endre, a Kulturális Kapcsolatok Intézetének (röviden: KKI) elnöke tájékoztatta az MSZMP KB-t 1972. február 12-én.[131] Ő volt egyébként a KKI és a BM III/II között a hivatalos kapcsolattartó.[132]

A megállapodás amerikai partnere ténylegesen a National Science Foundation[133] (röviden NSF) volt, jellegét tekintve pedig a tervezett egyezmény a tudományos kutatás és együttműködés kereteit általánosságban szabályozni kívánó megállapodásnak volt tekinthető. Az amerikai javaslat aláírását egyébként a magyar külügyminisztérium is támogatta.

Ebben vélhetően jelentős szerepet játszott az a tény, hogy Rosta Endre szerint az egyezmény „teljes mértékben megfelelne érdekeinknek: a jelenleginél sokkal hatékonyabban állna módunkban olyan tudományos témák tanulmányozása az Egyesült Államokban, melyek eddig nem voltak hozzáférhetők".[134] Tehát még meg sem köttetett a megállapodás, de már megjelent a tudományos és technológiai hírszerzés gondolata.[135]

Rosta Endre két területet látott, amire azért érdemes volt odafigyelni: egyfelől a társadalomtudományok terén nem kívánt együttműködést (az amerikai fél nyilván ezt preferálta

131 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
132 *ÁBTL 3.1.5.-O-18100*
133 *A National Science Foundation, az Amerikai Egyesült Államok független szövetségi szervezete. Célja a tudomány haladásának a támogatása.*
134 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
135 *uo.*

volna), másfelől pedig meg kívánta őrizni a KKI és az NSF közötti közvetlen kapcsolatot, hogy a folyamatot a magyar kutatóintézetek viszonylatában a KKI teljes ellenőrzése alatt tarthassa.

Magyarország egyébként ekkor már a „sokadik" volt a sorban, Románia, Csehország, Lengyelország, Jugoszlávia, Bulgária korábban tárgyalt az Amerikai Egyesült Államokkal valamilyen együttműködésről vagy már aláírásra is került hasonló megállapodás.

A jövőbeli együttműködés érdekében a magyar fél 1972. február 8-án kapta kézhez az első szövegtervezetet, pár nappal később pedig Richard R. Ries és Robert F. Hull az NSF képviseletében Magyarországra utazott a megállapodás mielőbbi realizálásáért.

Az egyeztetések során az NSF elfogadta a KKI „bábáskodását" az egyezmény magyar végrehajtása felett, illetve a társadalomtudományok kivételét a kutatási területek közül, továbbá megegyezés született számos további, technikai részletről is.

A közeledési folyamatba azonban némi hiba csúszott, magyar oldalon. A hazai tudományszervezés területén általánosságban megkerülhetetlen Magyar Tudományos Akadémia (röviden: MTA) valahogy kimaradt az előzetes egyeztetésekből, noha az együttműködés potenciálisan természetesen leginkább épp az akadémia kutatóintézményeit érintette volna. Ezt az MTA elnöke Ajtai Miklós miniszterelnök-helyettes felhívására tette szóvá Rosta Endrének címzett levelében.[136]

Az MTA elnöke egyértelműen úgy látta, hogy a korábbi együttműködési keretrendszer, illetve ösztöndíjrendszer jobb megoldást jelentett az intézménye számára, mert az lehetővé tette kutatók kiküldését szigorú témamegjelölés nélkül is. Ráadásul attól is tartott, hogy a projektalapra szervezett együttműködés folyamatos kiutazásokat feltételez majd, amit az MTA szerinte nem fog tudni megfinanszírozni.[137]

Nem vette jó néven azt sem, hogy a KKI így a kutatási témák tekintetében is állást foglalhatott, miközben az MTA kutatóintézetei a saját terveik alapján működtek, és maguk határozták meg a kutatási irányokat. Tehát az MTA szakmai függetlenségét is félthette. Vitatta azt is, hogy a tervezett együttműködési időtartam[138] alatt egy komolyabb kutatást egyáltalán be lehet majd fejezni.[139]

A helyzet odáig eszkalálódott, hogy 1972. márciusában Rosta Endrének végül Polinszky Károly miniszterhelyettest kellett győzködnie, az egyezmény aláírása érdekében. Véleménye szerint a korábbi ösztöndíjrendszer (IREX)[140]

---

136 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*

137 *A finanszírozás később úgy alakult, hogy a személycserékkel kapcsolatos magyar költségek 70%-át a KKI viselte, a kutatóintézetek pedig csak a maradék 30%-át. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

138 *A koncepció eredetileg ötéves távlatokban gondolkodott, azonban az meghosszabbítható volt.*

139 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*

140 *International Research & Exchanges Board.*

párhuzamosan tovább futhatott és ezért nem is érinthették egymást hátrányosan.[141]

Ráadásul szerinte az addigi ösztöndíjrendszerre egyfajta tudományos „segélyként" lehetett tekinteni, míg az NSF megállapodás egy teljesen új konstrukció és elképzelés volt, ami már a kölcsönös érdekek mentén működhetett, és emiatt nem jelentett „alárendelt" szerepet Magyarország számára.

Az MSZMP KB-n belül 1972. március 18-án készült egy feljegyzés, ami arról tanúskodik, hogy az MTA aggályai nyitott fülekre találtak. Rátkai Ferenc, az MSZMP KB tagja szerint az MTA-t igenis jobban be kellett volna vonni az egyeztetésekbe, illetve kérte, hogy Rosta Endre ezentúl az MSZMP KB-t is folyamatosan tájékoztassa. Ami pedig a legfontosabb: az egyre sűrűbb amerikai megkeresések kapcsán szerinte mielőbb meg kellett volna ismerni a Szovjetunió álláspontját is.[142]

Az MSZMP KB-t Rosta Endre 1972. április 5-én tájékoztatta legközelebb. Igaz, ekkor már nem az MTA érvelésének súlyt adni kívánó Rátkai Ferencet, hanem őt megkerülve, közvetlenül Aczél Györgyöt, az MSZMP KB titkárát kereste meg az egyezmény mielőbbi megkötése érdekében. Aczél György pedig zöld utat adott a projektnek: mindössze annyit kért, hogy a Külügyminisztérium véleményével együtt kerüljön majd a Politikai Bizottság elé.[143]

141 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
142 *uo.*
143 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe.*

Az előterjesztés és a pontos szövegtervezet még ugyanabban a hónapban elkészült, 1972. májusára pedig az egyezmény aláírásával – az előzmények ismeretében nem meglepő módon – már minden érintett, köztük az addig aggodalmaskodó MTA is egyetértett.[144]

A Külügyminisztériumban Nagy János miniszterhelyettes foglalkozott a szerződés megkötésével. Ő 1972. augusztus 2-án kérte a KKI vezetőjét, hogy hivatalosan is foglaljon állást a szövegtervezetről, amit az amerikai nagykövet adott át neki. Nagy Jánost 1972. augusztus 10-én tájékoztatta Rosta Endre a tervezettel kapcsolatos aktuális KKI-álláspontról: megvizsgálták azt, és úgy gondolták, hogy hasznos lenne ilyen jellegű együttműködési egyezményt kötni.[145]

Az egyezménybe végül az került, hogy az együttműködési program célja az, hogy a két ország tudósai, mérnökei, kutatói, valamint tudományos és felsőoktatási intézményei cseréjét és együttműködését bővítse, továbbá hogy fokozott lehetőséget biztosítson az elképzelések, szakmai tapasztalatok és módszerek kicserélésére, a közös érdeklődésre számot tartó problémák megoldására és a két országban tudományos kutatásra rendelkezésre álló speciális felszerelések, berendezések hasznosítására.[146]

Az együttműködés sarokpontjait egyébként meglehetősen tág keretek között határozta meg a szövegtervezet.[147]

144 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe..*
145 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
146 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
147 *Később a szövege kibővült a szabadalmi kérdések rendezésével. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

Egyértelműen egy nagyon nyitott, rugalmas koncepciót körvonalazott, amiben viszonylag kevés előzetes megkötést történt, például néhány kutatási terület kizárásával.[148]

Különösen igaz ez, ha figyelembe vesszük a hidegháborús környezetet, amiben a szemben álló felek lehetséges együttműködése volt napirenden. Amikor a program 1974-ben a tényleges megvalósítás kapujába ért, akkor a Külügyminisztérium felhívta[149] a Minisztertanács figyelmét arra is, hogy továbbra sem csökkent az az amerikai törekvés, hogy a kulturális kapcsolatokat a fellazítási céloknak[150] rendeljék alá.

Hogy mennyire nem volt jellemző az ilyen jellegű közeledés, jól mutatja, hogy a hidegháború éveiben az első magyar–amerikai vegyesvállalat, a Radelcor Kft. létrejöttéig egészen 1975 végéig kellett várni. De még akkor sem közvetlenül a Corning amerikai vállalattal szerződött le a magyar Radelkis vérképelemzők legyártására, hanem annak brit leányvállalatával.[151] Az is igaz azonban, hogy 1972-re az Amerikai Egyesült Államok már a legnépszerűbb magyar ösztöndíjas célállomás volt fejlett tőkés viszonylatban, a 20% részarányával.[152]

148 *1977-ben a magyar fél javasolta, hogy a klinikai orvostudományokra is terjedjen ki az együttműködés. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

149 *A Külügyminisztérium 00959/18/1974. jelentése a Minisztertanácsnak.*

150 *Érteni lehet ezalatt bármilyen, a „szocialista értékrendet" támadó tevékenységet.*

151 *CIA-RDP79T00865A002400110001-4*

152 *A Külügyminisztérium 00959/18/1974. jelentése a Minisztertanácsnak.*

Az pedig, hogy Rosta Endre és a KKI ilyen hatékonyan volt képes az érdekét képviselni, vélhetően nem volt független attól a ténytől, hogy a szervezet lényegében a magyar titkosszolgálatok egyik bástyája volt. A KKI ugyanis szinte minden ösztöndíjprogramban érintett volt, így pedig a hírszerzésnek és az elhárításnak is tökéletes terepéül szolgált.[153] Ennek megfelelően a szándékaik szerint minden kiutazás, ösztöndíjprogramban való részvétel átment a KKI, így pedig áttételesen a BM és az MNVK-2[154] szűrőjén is. De még a 106 tolmácsuk közül is legalább 16 fő hálózati személy volt.[155]

A KKI annyira fontos volt a magyar állambiztonsági szolgálatok számára, hogy volt idő, amikor a 145 fős

153 *BM III/II. 6-b. JELENTÉS Budapest, 1965. szeptember 30., ÁBTL 3.1.5.-O-18100*

154 *Magyar Néphadsereg Vezérkar 2. Csoportfőnöksége.*

155 *BM III/II. 10-c. JELENTÉS Budapest, 1973. február 12., ÁBTL 3.1.5.-O-18100 4. old.*

összlétszámához képest a BM III/II[156] és BM III/I valamint a katonai MNVK-2 összesen 17 fős SZT-tiszt[157] állománnyal, és 33 fős ügynökséggel rendelkezett. Vagyis a KKI munkavállalók jelentős részének közvetlen és folyamatos kapcsolata volt az állambiztonsági szolgálatokkal, ha nem eleve nekik dolgoztak.[158] Ezek az arányok az idők folyamán természetesen

156 *A Belügyminisztérium III. Főcsoportfőnöksége a BM állambiztonsági szerve volt. Munkáját a Magyar Szocialista Munkáspárt politikája, határozatai, a Magyar Népköztársaság törvényei, törvényerejű rendeletei, a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány határozatai és rendeletei, a belügyminiszter rendeletei, parancsai és utasításai alapján végezte, mint politikai titkosrendőrség.Sajátos eszközeivel és módszereivel – szoros együttműködésben a Belügyminisztérium szerveivel és testületeivel – védelmezte az állam biztonságát mint állambiztonsági szolgálat. Feladatai ellátásában együttműködött a Magyar Népköztársaság fegyveres erőivel, a Munkásőrséggel, fegyveres rendészeti szervekkel, testületekkel, valamint az állami és társadalmi szervekkel.*
A Főcsoportfőnökség szervei 1967-ben:
III/I. (hírszerző) Csoportfőnökség,
III/II. (kémelhárító) Csoportfőnökség,
III/III. (belső reakció elhárító) Csoportfőnökség,
III/IV. (katonai elhárító) Csoportfőnökség,
III/V. (operatív technikai és műszaki) Csoportfőnökség,
III/1. (állambiztonsági vizsgálati) Osztály,
III/2. (operatív nyilvántartó) Osztály,
III/3. (útlevél) Osztály,
III/4. (elemző- értékelő) Osztály,
III/5. ("K"-ellenőrzési) Osztály,
III/6. (figyelő, környezettanulmányozó) Osztály,
III/7. (operatív technikai lehallgató) Osztály.

157 *SZT: szigorúan titkos.*

158 *BM III/II. 10-c. JELENTÉS Budapest, 1973. február 12., ÁBTL 3.1.5.-O-18100 18. old.*

folyamatosan változtak. „A III/I. Csoportfőnökség » Akadémia« nevű rezidentúrája, azaz hírszerző állomása a Kulturális Kapcsolatok Intézetében épült ki."[159]

A BM azonban még így sem volt maradéktalanul elégedett 1973-ban a KKI tevékenységével, különösen a titokvédelem területén. Volt olyan eset például, hogy a műszaki-tudományos szakbeosztottak a nem minősített terveikbe konkrét hírszerző feladatokat is meghatároztak (vagyis lényegében tudományos–ipari kémkedésre utaltak nyíltan hozzáférhető dokumentumokban).[160]

Mindemellett nem megfelelően alkalmazták a titkos ügyiratkezelés szabályait sem. 1973. február 6-án a BM III/III-3 osztály kérésére a BM titkos kutatást végezett a KKI területén. A szúrópróbaszerű ellenőrzés pedig államtitkokat tartalmazó iratokat talált egy lezáratlan irattartó szekrényben. Ezt azért is különösen problémásnak tartották, mert az érvényes utasításokkal szöges ellentétben a külföldi állampolgárságú személyeket is gyakran az irodáikban fogadták a KKI munkatársai.[161] Az ellenőrzés eredményeként megkeresték Rosta Endrét, hogy intézkedjen a problémák megoldása érdekében.[162]

De nemcsak a KKI volt behálózva az állambiztonsági szolgálatok által. 1972 januárjában egy „Hársy" fedőnevű

159 *Somlai Katalin: „Dudás Éva", „Angelica", „Medika" és társaik, Múltunk, Budapest, 2022/4., 11. old.*

160 *ÁBTL-3.1.5.-O-18100*

161 *uo.*

162 *BM III/II. 10-c. JELENTÉS Budapest, 1973. február 12., ÁBTL 3.1.5.-O-18100 2. old.*

ügynök kifejezetten azt a feladatot kapta a BM-től, hogy mélyítse kapcsolatát a KFKI Szilárdtestfizikai Intézetének intézményvezetőjével a buborékmemória-kutatás témakörében, azonban szakmai tevékenysége nem hozta meg a várt eredményt.[163] Az ügynök a buborékmemória-technológia fiatal fizikus kutatója volt.

Egy későbbi, de még 1972-ben készült, a buborékmemória-kutatások aktuális állásáról szóló jelentésében egyébként arról írt a BM számára, hogy tőkés viszonylatban is óriási erőforrásokat mozgósítanak nyugaton (millió dollárok, 100 fős kutatócsoportok) a buborékmemória kutatások finanszírozására (Philips, IBM).

Ő 1975-re várta az első érdemi eredményt, és nagyjából 8-10 éves távlatban annak a megítélését, hogy a kutatás hozza-e majd a remélt paramétereket.[164] Jelentésében komolyan számolt azzal a lehetőséggel, hogy a technológia nem fogja lehetővé tenni ezeket az eredményeket, illetve az nem lesz tömeggyártásba vihető. Az állambiztonsági dokumentumok alapján feltételezhető, hogy nem került többé a buborékmemória-program közelébe, és végül a FŐINFORM munkatársa lett.

Pál Lénárd a magyar–amerikai kooperáció kezdeteire mindenesetre úgy emlékezett vissza, hogy eredetileg a KFKI

163 *ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

164 *„Hársy" fizikusként több jelentést is készített a KFKI belügyeiről és az ott folyó buborékmemória programról. Éveken keresztül próbálta megtalálni a lehetőséget, hogy bekerülhessen a tudóscsoportba, de arra lehetőséget soha nem kapott. Végül a FŐINFORM munkatársa lett, aktáját 1974-ben lezárták. Forrás: ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

egyik kutatója, Gyulai József került jó barátságba[165] Otto Meyer professzorral, aki a kaliforniai Caltech egyetemen[166] a buborékmemória elméletén is dolgozott.[167]

Otto Meyerék különösen fontos szerepet játszottak az 1969-ben már amerikai ösztöndíjjal dolgozó Gyulai József kint tartózkodásakor, és később is, hiszen a barátaivá váltak Pasadenában.[168] Ugyanő a kaliforniai programban részt vevő Jim Mayerrel is szoros barátságot kötött, aki szintén nagy segítségére volt a kezdeti időszakban.[169]

Más dokumentumok alapján az is látszik, hogy nem csak Gyulai József volt az amerikai kapcsolatépítés motorja, hiszen Zimmer György 1971 novemberében kint járt a chicagói 17. MMM[170] konferencián, ahol a buborékmemória slágertéma volt, és ahol összeismerkedett F. B Hagedornal, a Bell Telephones Laboratories[171] munkatársával. Hagedorn már ekkoriban megpróbálta behívni a Bell kutatóközpontjába, de erre akkor még nem kapott engedélyt.

165 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012. 28. old.*

166 *California Institute of Technology.*

167 *Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január*

168 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012. 156. old.*

169 *uo., 26. old.*

170 *Magnetism and Magnetic Materials*

171 *1973-ban a „Hársy" fedőnevű ügynök azt a feladatot kapta a BM-től, hogy részletesen térképezze fel a szervezet felépítését, illetve a kulcspozíciót betöltő embereket. Forrás: ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

Zimmer György azután 1972-ben ismét találkozott vele a 18. MMM konferencián, és ezúttal sikerült is bejutnia a buborékmemóriával foglalkozó részlegbe, ahol rengeteg dolgot megmutattak neki, sőt még egy speciális eszközt is átadtak számára.[172]

Gyulai József visszaemlékezése szerint lényegében a lehetséges együttműködési programokat kereső NSF kérdezte meg 1974-ben Jim Mayert, hogy akarja-e esetleg ilyen keretek között folytatni a kibontakozódó tudományos kapcsolatot? Ez a megkeresés nem volt meglepő, hiszen az NSF–KKI egyezmény szellemiségéből pontosan látható, hogy a közös cél kifejezetten olyan együttműködések felkutatása és továbbfolytatása volt, amelyeknek már volt valamilyen gyakorlati alapjuk.

Így indult el tehát az NSF–KKI megállapodás égisze alatt az a csereprogram, melynek egyik célja a közös buborékmemória-kutatás volt. Fontos megjegyezni azonban, hogy más intézmények által, egyéb kutatások is folytak az NSF–KKI programban,[173] például a BME is részt vett ilyen közös kutatásokban,[174] azok végül egészen 1980 végéig kitartottak.

Pál Lénárd a visszaemlékezések szerint azonnal meglátta a kiváló lehetőséget, és teljes tekintélyével támogatta a KFKI részvételével a Caltech együttműködés elindítását, fenntartását.

172 *ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1.*

173 *Az együttműködés első 5 évében 50 javaslatból 23 projekt valósult meg. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

174 *HU BMEL 5.a*

Így azután Gyulai József 1974-beli kiutazásával, és első cserekutatóként Csepregi László csatlakozásával ténylegesen elindult az a program, amely végül – tudományos értelemben – az egyik legsikeresebb NSF programmá nőtte ki magát, és amelyhez számos más magyar tudós is csatlakozott, köztük Gál László is.[175] Amerikai oldalról pedig Floyd Humphrey munkája vált később meghatározóvá.

Nemcsak a magyar kutatók kaptak ezzel kiváló lehetőséget, hanem amerikai tudósok, ipari szakemberek is. Az ion-implantációs kutatások vendégeként például egy hónapot töltött a KFKI-ban Charles A. Evans, az urbanai Illinois Egyetem kutatója. Emellett már az 1970-es évek végéig közel ötven darab, később több ezer hivatkozást kapó cikket írtak közösen az együttműködő intézmények kutatói.

Közben több, ipari szempontból fontos eredményt is elértek, amelyek közül kiemelkedik a „preamorfizációs eljárás" ötlete és kidolgozása. Ez az integrált áramkörök gyártásában a Moore-törvény teljesüléséhez jelentős mértékben hozzájáruló, sokáig általánosan használatos egyik kulcseljárásként vált ismertté.[176]

Azt azonban mindenképp figyelembe kell venni, hogy a Caltech amerikai szempontból nem kizárólagos, és különösen nem központi terepe volt a mágnesbuborék-kutatásoknak. Vagyis a kibontakozódó amerikai buborékmemória ipar

175 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. február 28., 95. old.*

176 *Gyulai József, Kroó Norbert, Lovas István: Pál Lénárd köszöntése három pályatárstól, Fizikai Szemle 55. évf. 11. sz., 2005. november, 391. old.*

számos más kutatási programra támaszkodhatott az országhatáron belül.

Ezzel szemben a magyar félről ez egészen biztosan nem volt elmondható: a KFKI programja nyilvánvalóan kizárólagos volt Magyarországon, és párját ritkító az akkor már látványos technológiai, és különösen számítástechnikai lemaradásban levő szocialista blokk keretei között.[177]

A csereprogram magyar szakmai vezetője már igen korán Zimmer György lett, aki 1974-től rendszeresen meg is jelent a Caltech évkönyveiben, mint külföldi kutató.[178] Természetesen amerikai részről is érkeztek hozzánk tudósok.

R. Hull és R.R. Ronkin, a National Science Foundationnek a szocialista országokkal való együttműködés ügyeiben illetékes munkatársai 1975-ben a KFKI-ban jártak és Vasvári Béla tudományos igazgatóval áttekintették az NSF és a Kulturális Kapcsolatok Intézete által jóváhagyott együttműködések helyzetét.[179]

A tárgyalásokon részt vettek az együttműködésben érdekelt tudományos kutatók az ion-implantáció, a buborékmemória és az izotóp-effektus kutatások témaköreit is érintve. A kutatók mellett a magyar tudományos program iránt érdeklődő amerikai szakemberek, újságírók is gyakran megfordultak a KFKI-ban, az NSF programtól függetlenül is.

177 *A KGST-n belül a Szovjetunió mellett csak Magyarországon folytak érdemi buborékmemória-kutatások. Forrás: V-162390.*

178 *Caltech Information for Students 1974/1975, 94. old.*

179 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. január 26., 23. old.*

Howard Rausch, a *Laser Focus* főszerkesztője, Roger Main, a Spectra Physics cég területi igazgatója és Peter Schuster a Coherent Radiation cég képviselője például 1979. január 30-án tett látogatást a Szilárdtest Kutató Intézetben. A vendégek megismerkedhettek a lézerfizikai, optikai memória és mágneses buborék fényképezési kutatások eredményeivel is.[180]

A közös kutatások megkezdését követően Zimmer György és Gál László számos publikációt írt a buborékmemória-kutatás témakörében, amerikai kollégáikkal közösen, de leginkább Floyd Humphrey-val.[181] A hetvenes évek végére azonban Zimmer György mellől Csepregi László és Gál László is távozott az Caltech-KFKI programból, így az 1980-as évek elejére Zimmer György és Gyulai József maradtak a programban való magyar részvétel legfontosabb letéteményesei.

A program tudományos értelemben végül teljes mértékben teljesítette, sőt talán túl is teljesítette az előzetes elvárásokat. Az NSF szakmai bírálói 1980-ban egyenesen azt mondták, hogy ez a szerződéses kutatás volt az egyik legsikeresebb akkoriban, 15 amerikai és 7 magyar kutató 32 cikkével,

180 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. február 21., 83. old.*

181 *Például: Zimmer, G. J., Gal, L, Humphrey, F. B: Low drive stripe head velocity in bubble garnet material, Journal of Applied Physics, 48. (1), 1977, p. 362-365. , Zimmer, G. J., Gal, L., Vural, K., Humphrey, F. B.: Instantaneous radial wall velocities in magnetic garnet bubble domains, Journal of Applied Physics, 46 (11)., 1975., p. 4976-4981., Zimmer, G. J., Morris, T. M., Vural, K., Humphrey, F. B.: Dynamic diffuse wall in magnetic bubble garnet material. Applied Physics Letters, 25 (12)., 1974., p. 750-753.*

amiket 1975-1980 között írtak meg közösen.[182] A tudományos sikertörténet mögött azonban az NSF égisze alatti magyar–amerikai együttműködés már évekkel korábban repedezni kezdett.

182 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012., 142. old.*

Problémák

Az együttműködés tehát tudományos eredményét tekintve óriási siker volt, azonban a projekt sok emberi áldozatot kívánt. Az első ilyen csapást Csepregi László elvesztése jelentette. A KFKI berkeiben, különösen a buborékmemória-program kezdeti éveiben nagyon szűk csoport dolgozott a megvalósításon. Közülük is kiemelkedett Csepregi László, aki 1970-ben, tudományos gyakornokként lépett be a KFKI-ba.[183]

Tehetségét jól mutatja, hogy már az első években kiemelten fontos kutatásokat végzett, Gyulai József mellett pedig szerepet kapott a félvezető kutatások elindításában is, egészen 1972-ig.[184] Az NSF program megindulását követően is az elsők között mehetett ki az amerikai intézethez.[185] 1974-ben, friss házasként érkezett az Amerikai Egyesült Államokba lengyel származású feleségével.[186] Ez egyébként némi nehézséget is okozott a kiutazásának megszervezése során.[187]

183 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1970. november 11. 279. old.*
184 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012., 38. old.*
185 *uo., 39. old.*
186 *uo., 43. old.*
187 *K-2714*

Távozása előtt az állambiztonsági szervek a KKI fedésében felvették vele a kapcsolatot, és kérték, hogy lehetőségeihez mérten próbáljon meg kapcsolatokat kiépíteni és anyagot gyűjteni, illetve azokat hazajuttatni. A washingtoni magyar rezidentúránál is jelezték, hogy Csepregi Lászlót KKI fedéssel anyaggyűjtésre és kapcsolatépítésre ösztönözték.[188] A reményektől eltérően azonban Csepregi László nem jelentkezett be időben a kijelölt kapcsolatánál, sőt még a megszokott formalitásokat sem követte.

Kutatásai eközben világszenzációt hoztak. Az összes cikkben az első, vezető helyen szerepelt a neve. A „preamorfizáció" eljárásának, a „dual implantation" módszerének[189] részletes kidolgozója azután, másfél, az Amerikai Egyesült Államokban töltött év után, hazajött: „egy implantációs csoportból ment el *és* egy integrált *áramkörbe* jött vissza". A legnagyobb nemzetközi szakmai elismerést egyértelműen ő érdemelte ki.[190]

A hazajövetel azonban fájdalmas hatással volt a személyes egzisztenciájára: a tágas kaliforniai ház után beköltöztek egy budai, háromszobás ingatlanba, ahol egyikben a szülők,

188 *K-2714*

189 *A technológiát a 2000-es évek közepéig használta az ipar.*

190 *Gyulai József, Kroó Norbert, Lovas István: Pál Lénárd köszöntése három pályatárstól, Fizikai Szemle 55. évf. 11. sz., 2005. november, 391. old.*

a másikban a testvér-házaspár lakott a gyermekével. Sőt, felesége ekkor már a gyermeküket várta.[191]

1975-1976-ban ismét kint tartózkodott a Caltechnél[192], ahonnan 1976. július 2-án hazatért.[193] Kutatásairól 1977. június 4-én beszámolt a KFKI Szilárdtest Kutató Intézet Tudományos Tanácsának.[194] Azonban a két állampolgárság nem sokkal később lehetővé tett egy közös kiutazást Nyugat-Németországba. Erről az utazásukról már nem tértek haza.[195]

A Caltechen való munkájának folytatása szóba se jöhetett az NSF program zökkenőmentes folytatása érdekében (amit ekkor még minden fél kívánatosnak tartott), az amerikai és magyar ismerősök, kollégák pedig féltek az esetleges retorziótól, ezért kezdetben igen nehezen tudott elhelyezkedni.

Magyarországon a távollétében bíróság elé állították. A hatóságot leginkább természetesen az érdekelte, hogy vitt-e magával államtitkokat. A korábbi munkatársa, Gyimesi Jenő tanúként azt válaszolta, hogy „csak hozni tudott volna".

191 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012., 57. old.*

192 *Caltech Information for Students 1975-1976, p. 56.*

193 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1976. július 7., 295. old.*

194 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. június 29., 308. old.*

195 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012.*

Négy év börtönbüntetést kapott, amit végrehajtani soha nem tudtak, élete pedig később tragikus véget ért.[196]

Zimmer György mellől azonban nemcsak ő távozott váratlanul, hanem egy másik fiatal kutató, Gál László is. Csepregihez hasonlóan a program kezdetétől fontos szerepet töltött be a magyar kutatásokban. 1974-ben például ő kapta a feladatot, hogy foglalja össze az addig elért eredményeket,[197] és hamarosan a magyar program második-harmadik emberévé vált.[198] Később a mágneses buborékmemória projekt helyettes vezetője lett, közvetlenül Zimmer György alatt.[199]

Rendszeresen kiutazhatott az Amerikai Egyesület Államokba,[200] részt vett a Caltechen folyó munkákban, a kint tartózkodásainak időtartamát pedig folyamatosan meghosszabbították.[201] 1979. február 20-án Prágába utazott, majd megkezdte a soron következő, egy hónaposra tervezett tanulmányútját az Amerikai Egyesült Államokban.[202] Ez volt az utolsó kiutazása.

196 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN – 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012., 57. old.*

197 *Gál László: Wall field interpretation of magnetic bubble behaviour, KFKI, Budapest, 1974.*

198 *V-162390*

199 *uo.*

200 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest,-1977. november 9., 560. old.*

201 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. április 6., 149. old.*

202 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. február 28., 95. old.*

Mindent gondosan megtervezett előtte. Olyannyira, hogy a disszidálását követően szinte azonnal, 1979. március 10-én megházasodott a kaliforniai Pasadenában, és feleségül vette Völgyesi Ágnest. Nevét innentől kezdve általában „Laszlo V. Gal"-ként használta, de az többféle variációban is felbukkan a továbbiakban.

Feleségét, aki 1972-ben érkezett az Amerikai Egyesült Államokba, még 1977-ben ismerte meg. Gál azonnal elhatározta, hogy disszidálni fog, és az Amerikai Egyesült Államokban kezd vele új életet. Erre az alkalomra 1979-ig kellett várnia. Amerikai házasságkötésük után pedig rövidesen már együtt várták első gyermekük megszületését.[203]

Az állambiztonsági nyomozati anyagában[204] megtalálható egy levél, amelyet a disszidálása után, egy bizonyos Emilhez, feltételezhetően a KFKI programot adminisztratívan vezető Krén Emilhez címzett. Ebben részletesen beszámolt az addigra már nyilvánvalóvá vált disszidálásáról.

Határozottan jelezte, hogy végleges és megmásíthatatlan döntésének kizárólag személyes, magánjellegű oka volt, méghozzá a házasságkötése. Azt is leírta, hogy a Caltechen belül tudtak a szándékáról, de azt se nem támogatták, se nem ellenezték.

A disszidálását követően egyértelművé vált számára is, hogy a Caltechen folyó munkáját ő sem folytathatja, és nem is akart az NSF programnak, illetve azon belül a KFKI-Caltech együttműködésnek az útjába állni. Mindenesetre Gál László

203 *CIA-RDP96B01172R001000140001-6*

204 *V-162390*

levelében a KFKI-nak sok sikert kívánt, és biztos volt benne, hogy távozása, bár kezdetben biztosan űrt fog okozni, de tudják majd pótolni.[205]

Édesapjának csak 1979. április 16-án számolt be, ugyancsak egy postai levél útján a történésekről. Ebben a levélben közölte vele disszidálásának tényét, illetve értesítette arról is, hogy megnősült. Nyomatékosította apjának, hogy kifejezetten a házasságkötés miatt döntött így.

A levélben igyekezett a lehető legkevesebb információt átadni, mindazonáltal van benne egy meglehetősen figyelemreméltó mondat is: ha az apja tudná, hogy „mi is megy a színfalak mögött", jobban belelátna a döntésébe.[206] Egy későbbi, 1979. június 23-i levelében pedig megemlítette azt is, hogy továbbra is buborékmemória-kutatásokkal foglalkozik.

A Gál László ellen folyó állambiztonsági nyomozás során bekérték a KFKI véleményét is az ügyről. Jellemzésében leírták, hogy egy kiemelkedő képességű, szorgalmas tudós volt, aki minden feladatát pontosan és jól végrehajtotta. Mint ahogy leírták azt is, hogy minden információval rendelkezett a programról, amiben ugyan nem voltak titkos elemek, de csak a résztvevő tudósok tudtak róla, lényegében bizalmasnak volt tekinthető.[207]

Emellett az a furcsa helyzet állt elő, hogy a III. Nemzetközi Mágnesesbuborék Konferenciára meghívást kapott Gál László és Zimmer György is, ott pedig ténylegesen találkoztak is, és

205 *V-162390*
206 *uo.*
207 *uo.*

személyesen beszéltek egymással. Gál László határozottan megerősítette Zimmernek, hogy nem kíván hazatérni, mivel megnősült.[208]

Zimmer részben megértő volt, azonban jelezte, hogy ezzel őt is meglehetősen nehéz helyzetbe hozta. Ez egy kissé fel is bosszantotta Gál Lászlót, mondván: neki leginkább a saját sorsával kell foglalkoznia, nem tud mindenre és mindenkire nézve még körültekintőbben eljárni. Erre egy későbbi levelében tért ki, amit édesapjának írt.[209]

Amerikai részről a bevándorlásért felelős szervezet 1979 júniusában hallgatta meg Gál Lászlót, aminek látszólag még nem volt komolyabb következménye. A CIA fokozott érdeklődését – a rendelkezésre álló dokumentumok alapján – 1980-ban keltette fel legközelebb. Ennek oka pedig nem lehetett más, mint hogy a *Newsweek* 1979. november 12-i számában[210] Tom Morganthau, David C. Martin és Elaine Shannon közös cikkükben világítottak rá arra, hogy a Szovjetunió és a szocialista blokk hogyan kémkedik amerikai technológiák iránt.

A felsorolásban pedig konkrétan Magyarország is említésre került: az újság információi alapján ugyanis egy magyar fizikus, aki engedélyt kapott a mágnesbuborék technológia tanulmányozására, valójában Moszkvának kívánta a megszerzett tudását és egy prototípust átadni. A cikk utal

208 *V-162390*
209 *uo.*
210 *CIA-RDP88-01315R000300310001-7*

arra is, hogy egy meg nem nevezett magyar disszidálótól származott a fenti információ.

Gál László úgy érezte, hogy ő és a felesége ezek után már nem tudnak visszatérni Magyarországra. Szerinte a cikk feleslegesen helyezte őt a figyelem középpontjába. Itt a nyilvánosságra, a barátaira és kollégáira, valamint a magyar kormány és az állambiztonsági szervek figyelmére egyaránt gondolhatott.

Disszidálása után szinte azonnal a buborékmemória-kutatásban jeleskedő Rockwellnél helyezkedett el, későbbi életpályája során pedig számos fontos szabadalmat jegyeztek be a nevén. A nyomozati anyagokban is szereplő magyar találgatások szerint azért tudott ilyen hamar elhelyezkedni az Amerikai Egyesült Államok egyik legjobb kutatóintézeténél, mert ő volt a szivárogtató.[211] Utólag az egyértelműen kijelenthető, hogy Csepregi Lászlótól eltérően Gál László előtt jelentős amerikai karrier állt.

Kollégái közül is sokan következtettek arra, hogy ő volt az érintett disszidens. Valószínűleg nem minden alap nélkül gondolta úgy, hogy ő, és feleségének rokonai ezek után már talán nem kapnának útlevelet vagy kiutazási vízumot, hogy elhagyhassák Magyarországot. A rokonokon keresztül kaptak is erre utaló figyelmeztetéseket.[212]

Szükség esetén egyébként – hasonló esetben – az FBI hajlandó volt a disszidált magyar kutatók védelmét is megszervezni. Amikor Gál László után egy évvel az NSF

211 *V-162390*

212 *CIA-RDP96B01172R001000140001-6*

programhoz egyébként nem köthető, másik magyar fizikus disszidált, akkor ő az amerikai hatóságoktól konkrétan ilyen felajánlást kapott a magyar állambiztonsági szolgálatok szerint.[213]

Amennyiben pedig ezeknek a magyar állambiztonsági szolgálatoknak lehetőségük volt rá, akkor hasonló esetekben később valóban megkeresték a disszidenst,[214] akár a rezidentúrájukon keresztül, és szükség esetén fenyegetéssel próbálták meg együttműködésre bírni őket. Például azzal, hogy publikálják a korábbi valódi vagy utólag kreált együttműködését az állambiztonsági szolgálatokkal, ami bizalomvesztést okozhatott volna az új munkáltatóinál.[215]

Mint Csepregi László esetében láttuk, államtitkok kiszivárogtatása nélkül is hosszú éveket lehetett kapni a magyar bíróságon egy disszidálás eredményeként. Az ilyenkor szokásos eljárás pedig jól rekonstruálható egy magyar kémikus ügye alapján, aki pár évvel Gál László előtt, 1973-ban távozott ismeretlen helyre, külföldi tanulmányútja során.

Az akkoriban az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetnél dolgozó magyar kutató a tokiói egyetemen, a JEOL-nál kapott 3 hónapos ösztöndíjlehetőséget. A munkája azonban váratlanul félbeszakadt, és mivel 4 napon keresztül nem jelentkezett az egyetemen, ezért az oktatási intézmény megkereste a tokiói

213 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1*

214 *Surányi Péter fizikust 1969. április 21-én keresték meg Baltimore-ban, a John Hopkins egyetem fizikai tanszéken található munkaszobájában. Disszidált, és megpróbálták hazacsábítani, sikertelenül. Forrás: K-2657/77.*

215 *ÁBTL-3.2.3.-Mt-564/1*

magyar nagykövetséget. A magyar képviselet nyomban vizsgálatot indított, és megállapította, hogy engedély nélkül Hollandiába vagy Svájcba repülhetett.

Az állambiztonsági szolgálatok első lépése az volt, hogy a felesége útlevelét figyelőztetőre tették, egyben elrendelték annak megállapítását, hogy hol tartózkodik. A munkatársai először félrevezető információt adtak, de gyorsan kiderült, hogy a felesége az intézkedés előtt négy nappal, érvényes turista útlevéllel Svájcba távozott.

Második intézkedésként megtudakolták, hogy nem volt szigorúan titkos vagy titkos minősítésű kutatási témája. Azt is megállapították, hogy lehet olyan körülmény, ami indokolja a korábban egyeztetett menetrendtől való eltérést, ezért ezen a ponton még nem minősítették őket hazatérést megtagadó személyeknek.

Ennek ellenére további intézkedéseket foganatosítottak: 60 napon keresztül megfigyelték a közvetlen családtagjait, keresték a feltehetően BM-ben dolgozó öccsét, és további információkat kértek, tekintettel arra, hogy bár nem volt ilyen jellegű kutatása, de szerezhetett-e be titkos minősítésű információkat.

Mivel 1967-1968-ban az Amerikai Egyesült Államokban tartózkodott Ford ösztöndíjjal, és a Szovjetunióban is járt, ezért hamarosan szükségesnek találták, hogy személyével kémelhárítási jelleggel is foglalkozzanak.[216] Nem sokkal később, korábbi kapcsolatai miatt, egy kibontakozódó nyugatnémet hírszerzési üggyel kapcsolatban ténylegesen is

216 *ÁBTL-3.1.5.-O-18100*

megvizsgálták az esetleges érintettségét, azonban az újabb ügy kapcsán rá és feleségére semmilyen terhelő adat nem merült fel. Az bizonyos, hogy évekkel később már a svájci Fribourg egyetemén kutatott és publikált.

Jól látható tehát, hogy pusztán a távolmaradás ténye milyen jelentős, és azonnali vizsgálattal járt a magyar állambiztonsági szervek részéről. Ehhez képest Gál Lászlónak nem pusztán a kiutazásának megtagadásával kellett szembenéznie, hanem annak vizsgálatával is, hogy esetlegesen „titkokat" adott át az amerikai hírszerzésnek, illetve elhárításnak.

Gál László ellen 1980. április 10-én indult meg a hivatalos nyomozás, az előzetes értékelés szerint Btk. 217. (2) szakaszba ütköző szolgálattal visszaélve külföldön maradás bűncselekménye miatt. A nyomozás 1980. április 14-től a BRFK Állambiztonsági Vizsgálati Alosztályán folyt.[217] Alapvetően két kérdést kellett tisztáznia a hatóságoknak a cselekményének jogi megítélése kapcsán.

Az 1978-as Btk. indokolása szerint[218] a hazatérés megtagadását korábban az követte el, aki megengedett módon hagyta el az országot, és annak területére felhívás ellenére nem tért vissza, vagy egyébként kifejezésre juttatta, hogy végleg külföldön marad. A gyakorlatban azonban az ilyen elkövetőknek csak jóval kisebb része ellen indult tényleges büntető eljárás.

A fentiek miatt a törvényjavaslat a hazatérés megtagadásának tényállását már elhagyta. A tiltott

217 *V-162390*

218 *Forrás:* https://jogkodex.hu/doc/6774115

határátlépésről szóló rendelkezéseket (217. §) pedig kiegészítette a külföldre utazás és a külföldön tartózkodás szabályainak kijátszásával.

Ezek alapján az követett el bűncselekményt, aki a külföldre utazás és a külföldön tartózkodás szabályainak kijátszásával tartósan külföldön marad, és ezzel a Magyar Népköztársaság érdekeit jelentősen sértette. Fokozottan veszélyesnek minősült a jogellenes külföldön maradás, ha szolgálattal vagy hivatalos megbízatással visszaélve követték el. Az új törvény ezt tehát súlyosabb büntetéssel fenyegette 1978 után.

Az üggyel kapcsolatos részletes beszámolóját a KFKI 1980. április 18-án küldte meg a nyomozó hatóságnak. Ebben, ahogy korábban már említettem, kitértek Gál László személyes tulajdonságaira, arra, hogy a program kapcsán az összes információhoz hozzáfért, és hogy valóban, a kint maradását követően utasították el két magyar kutató vízumkérelmét is az amerikaiak.

A nyomozó hatóságnak ki kellett derítenie, hogy bármilyen szolgálati titok sérülhetett-e a disszidálásával, és azt is, hogy Magyarország érdekeit a cselekménye milyen mértékben sértette (tekintettel a tényállásszerű magatartás vizsgálatára). A KFKI-ból emiatt személyesen is kihallgattak egy, az ügyre rálátó személyt 1980. április 14-én.

Ő megerősítette, hogy Gál László a magyar kutatások szempontjából a második-harmadik legfontosabb ember volt, és tudomása volt a „szovjet együttműködésről", valamint ennek keretei között ő is járt a Szovjetunióban. A tanú véleménye szerint egyértelműen ő lehetett a *Newsweek* számára szívárogtató személy.

Egyrészt azért, mert akkoriban nem volt más disszidens, másrészt azért, mert szerinte azért kapott olyan gyorsan állás a Rockwellnél, hogy az információátadásért „megjutalmazzák". Az értékelése alapján Gál László cselekménye a Magyar Népköztársaság érdekeit súlyosan sértette.

A Gál László ellen folyó nyomozás 1980. április 24-én vádemelési javaslattal zárult, a vádirat 1980. június 5-én készült el, az ítélethozatal pedig 1980. július 18-án történt. Gál László cselekményét Btk. 217.§ (1) b és (2) szakaszba ütközőnek minősítette a bíróság, ezért két év hat hónap letöltendő börtönbüntetésre ítélte a távollétében. Az ítéletet megküldték a KFKI-nak is, azzal az felhívással, hogy annak tartalmát a „megfelelő körben ismertessék".

Gál László perével összefüggésben van azonban néhány zavarba ejtő körülmény. Az első, hogy a hivatalos nyomozás jóval a disszidálása után indult el, miközben annak ténye és a hazatérési szándékának teljes hiánya már korábban ismert volt a KFKI előtt. Mint azt bemutattam: más ügyekben az állambiztonsági szervek napok alatt intézkedtek hasonló esetekben.

Ennek oka lehet, hogy a távozása talán olyan jelentős zavart okozott, hogy csak azután kívántak eljárni ellene, miután az elsődleges hatásokat sikerült rendezniük. Másrészt akár az is állhat mögötte, hogy „kivártak," hátha mégis sikerül Gál Lászlót hazacsábítani. Az kizárt, hogy a BM nem értesült azonnal az ügyről, és a KKI előtt sem lehetett volna eltitkolni a közel egy évnyi előre nem tervezett távolmaradást.

A másik furcsa aspektusa a jogi eljárásnak, hogy az meglepően objektív és tényszerű volt, és rendkívül szűkszavú,

szinte „minimalista" eljárásban történt. A vádirat és az ítélet is alig pár oldalasra sikerült. Nyoma sem volt annak, hogy ekörül az ügy körül bármiféle külső vagy belső nyilvánosságnak szánt kirakatper alakuljon ki, de még az ítélet sem volt rendkívülinek tekinthető.

Ami pedig a legfontosabb: sem a vádemelési javaslat, sem a vádirat, sem pedig az ítélet nem lépett túl a szolgálattal visszaélve külföldön maradás tényállásánál, noha adta volna magát a „lehetőség", hogy sokkal súlyosabb vádakkal ítéljék el Gál Lászlót, mivel joggal volt feltételezhető, hogy bizalmas információkat adott át az amerikaiaknak, és ezzel a Magyar Népköztársaságnak kárt okozott. Az ilyen értelemben meglepően „enyhe" ítélet okát pedig talán az ügy nemzetközi vetületeiben kell keresni.

Ugyanis az amerikai újságcikk tartalma a nemzetközi szintéren nagyon gyorsan eszkalálódott. Nem sokkal később már konkrétan megnevezésre került Zimmer György is, mint akit a Szovjetuniónak való kémkedéssel gyanúsítanak. Illetve konkrétan nem is kémtevékenységgel, hanem azzal, hogy a kutatásaihoz, illetve az Amerikai Egyesült Államokban szerzett információkhoz a Szovjetunió részben vagy egészben hozzáfért.[219]

Az ügy jelentőségét jól jelzi, hogy még évekkel később is az egyik alappéldája lett az amerikai sajtóban a szocialista tábor ipari kémkedési tevékenységének. Az amerikai kormányzat és a CIA végig meg volt győződve a kémkedés tényéről, de az ügy később még alkotmányos kérdéseket is felvetett az Amerikai Egyesült Államokban, mivel ezután nemzetbiztonsági okokból nyíltan korlátozták az amerikai egyetemek működési autonómiáját.

Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint az amerikai szervek első reakciója: azonnal szigorítottak minden együttműködésen. Az American Vacuum Society 1980 februárjára tervezett egy nemzetközi konferenciát (*First International Conference on Bubbley Memory Materials and Process Technology*[220]) a buborékmemória-kutatások témájában, melyre a szocialista országokból is meghívtak résztvevőket.

A botrány hatására a magyar,[221] a lengyel, a szovjet és a kínai résztvevők meghívását azonnal visszavonták, a belépési engedélyüket megtagadták. Az utóbbiak, vagyis a kínaiak mégis részt vehettek rajta, de csak azért, mert már úton voltak, és megérkezésük után egy speciális titoktartási nyilatkozatot írattak alá velük.[222]

Az intézkedés olyan váratlan volt, hogy a magyar meghívót az American Vacuum Society 1980. január 21-én küldte meg Zimmer Györgynek, aki 1980. február 18-án már sajnálkozását kifejezve tájékoztatta a szervezetet arról, hogy a State Department nem adott ki vízumot a számára.

---

219 *W. Scott Thompson: National Security in The 1980s, From Weakness to Strenght, 1980., p. 200.*

220 *CIA-RDP84B00049R001002450016-8*

221 *Gál László nyomozati anyagából kiderül, hogy két magyar kutató sem kapott vízumot a konferenciára. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j, V-162390*

222 *Harold C. Relyea: Scientific communication and national security. The need for balance, National Forum (Vol. 71, Issue 4), 1990 Fall, p. 1.*

Az eljárás mögött a Department of Defense állt, amely ezt követően már speciális engedélyhez kívánta kötni az ilyen jellegű konferenciákon való szocialista állami részvételt, különösen, ha exportkorlátozás alá eső területről volt szó.[223] Nem sokkal később, 1981-ben pedig a Reagan adminisztráció megalakította a Technology Transfer Intelligence Committee testületét.

Ez a szervezet olyan műszaki szakembereket alkalmazott, akik a szovjet tudósoknak az amerikai tudományos konferenciákra benyújtott vízumkérelmeit vizsgálták meg, elsődlegesen a nemzetbiztonsági kockázatok szempontjából.[224]

A téma még évekkel később is rendszeresen felbukkant az amerikai újságok hasábjain, lényegében minden esetben megemlítve a buborékmemória-kutatások terén történt esetet.[225] A Department of Commerce 1982-es feljegyzése szerint az teljesen nyilvánvalóvá vált az amerikaiak számára, hogy Zimmer György átadta az általa megszerzett információkat a szovjeteknek és ezzel időt és erőforrást spórolt meg a kutatásaik lerövidítésével.[226]

Az amerikai elhárítás általánosságban is magasabb szintre kapcsolt, és ezt a magyar állambiztonsági szolgálatok is felismerték. A CIA és az FBI ugyanis közös

223 *Margaret J. Lam: Restrictions on Technology Transfer among Academic Researchers, University of Houston, 1986., p. 7.*

224 *Forrás:* https://www.brookings.edu/articles/what-the-cold-war-can-teach-washington-about-chinese-tech-tensions/

225 *CIA-RDP83M00914R000800140012-0*

226 *CIA-RDP83M00914R002400030032-2*

intézkedéseket dolgozott ki a műszaki–tudományos elhárítás tevékenységének fokozására.

Ennek érdekében pedig egyre több technikai eszköz állt a rendelkezésükre, melyek használatához a Department of Justice engedélyét gyakorlatilag mindig megkapták, jogi alapját pedig egy friss, jogi norma, a Foreign Intelligence Surveillance Act biztosította.[227]

Emellett egy új, amerikai programot is indítottak Operation Exodus néven, amely a csúcstechnológiák tiltott kereskedelmét próbálta megakadályozni az amerikai vámszervek segítségével. Ez a program pár év múlva kulcsszerepet kapott egy illegális, buborékmemória technológiatranszfer megakadályozásában is.

De az elhárítás metodikáján is változtattak az Amerikai Egyesült Államokban. A Technology Transfer Intelligence Committee[228] számára feladat volt az is, hogy meghatározzák, mely területeken van a Szovjetunió leginkább lemaradva, és ezekre a területekre koncentráltak, mondván, az ellenérdekelt szovjet szervek érdeklődése vélhetően ott fog megjelenni leginkább.

1984-re már többféle szovjet módszert felderítettek, melyek célja a technológiatranszfer-tilalmak megkerülése volt. Megértették azt is, hogy a Szovjetunió szándékosan használja a többi szocialista államot ipari kémkedésre, mert az ilyen együttműködésekre kevesebb figyelem összpontosult az elhárítás részéről, és a nyugati partnerek

227 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1*

228 *A szervezet alapdokumentuma: CIA-RDP02B05208R000200350003-2*

is szívesebben működnek együtt ezekkel az országokkal, mint a Szovjetunióval. Különösen aktívnak értékelték Kelet-Németország, Magyarország, Csehszlovákia és Lengyelország tevékenységét ezen a területen.[229]

Természetesen nemcsak az amerikai védelmi szervek csaptak le erre a területre, hanem a politikai színtérnek is témát adott a magyar buborékmemória-ügy. Konkrétan képviselőházi meghallgatások[230] foglalkoztak az üggyel és Zimmer György személyével[231] még évekkel a botrány kirobbanását követően is.

De milyen információ megszerzésével és átadásával vádolhatták meg pontosan Zimmer Györgyöt? Ez egy igen fontos kérdés, amire a bizottsági meghallgatások is választ kerestek. Az ügyanis nem derült ki egyértelműen, még a meghallgatásokon elhangzott válaszokból sem,[232] hogy Zimmer György szerezhetett-e meg valamilyen minősített információt.

A válaszok alapján az körvonalazódott, hogy nem, egyszerűen csak kutatott az NSF-KKI program keretei között. Az pedig ebből azonnal levonható következtetés lett az amerikaiak részéről, hogy az exportkorlátozás alá

229 *CIA-RDP86M00886R000700020002-4*

230 *Hearing before the subcommittee on Science, Research and Technology and the subcommittee on Investigations and Oversight of the committee on Science and Technology U.S. House of Representatives ninety-seventh Congress, March 29, 1982*

231 *Hearings before the subcommittee on General Procurement of the Committee on Armed Services of the United States Senate Ninety-Sixth Congress, november 1, 8, 1979. february 4., 1980*

232 *uo.*

eső technológiákkal kapcsolatos tudományos ismeretek és kutatások nemzetbiztonsági védelme az Amerikai Egyesült Államokban egyáltalán nem volt megfelelő szintű.

Zimmer György és a magyar, áttételesen pedig szovjet fél megszerezhette ugyan a csúcstechnológiával kapcsolatos összes kereskedelmi tudást, de az ténylegesen – ebben az időszakban – nem volt minősítve. Fel is merült a kérdés, hogy ebben az esetben hol a határ, mit kell nemzetbiztonsági érdekből védenie az Amerikai Egyesült Államoknak?

Nem mindenki örült ugyanis az amerikai védelmi ügynökségek és a Department of Defense aktivitásának, még az Amerikai Egyesült Államokban sem. Az amerikai egyetemek egyértelműen úgy érezték, hogy a szigorodó szabályok beleavatkoznak az amerikai kutatóintézetek autonómiájába, és sértik a kutatások érdekeit és szabadságát.

Már 1981-ben összefogott öt amerikai egyetem,[233] hogy aggodalmát fejezze ki az amerikai kormány új intézkedései miatt.[234] A következő években tanulmányok tucatjai foglalkoztak azzal a kérdéssel, hogy a nemzetbiztonsági érdekek és az akadémiai tudományos kutatás szabadsága között mik a prioritások.[235]

A buborékmemória ügyének megítélését nem lehet elválasztani attól a ténytől sem, hogy a kirobbantásának időpontja egybeesett a Szovjetunió afganisztáni

233 *Scinentific Communication and National Security, National Academy Press, Washington, D.C. 1982.*

234 *Margaret J. Lam: Restrictions on Technology Transfer among Academic Researchers, University of Houston, 1986., p. 7.*

235 *uo..*

beavatkozásával.[236] Egyesek eleve a háborúra való amerikai reakcióként, egyfajta szankcióként tekintettek az eseményekre. Különösen az ügy kapcsán „jól értesült" magyar kutatók között volt népszerű és elfogadott ez a fajta értelmezés.[237] Ahogyan később bemutatom, ez aligha lehetett az egyetlen ok.

Mindazonáltal, ha ez vezérelte volna az amerikai döntéshozók lépését, akkor is egyértelmű, hogy a konkrét válaszreakció kapcsán nyilvánvalóan olyan területet akartak érinteni, aminél egyébként is valamilyen problémát észleltek, vagy legalábbis olyannál, ami sértette az érdekeiket.[238]

Ezt támasztja alá az az 1982-ben írt, BM III/I-6 feljegyzés is, amely szerint abban az időben több amerikai minisztérium is azt vizsgálta, hogy a hadiiparban hasznosítható termékek és technológiák körét módosítani szükséges-e.[239] A vizsgálat eredményeként – amely kiterjedt arra is, hogy a szocialista országok az amerikaiakhoz hasonló árukat és technológiákat milyen forrásból szerezhettek be a világpiacon – pedig módosítani, tovább szigorítani akarták a tiltó jegyzéket.

Az amerikai kormányzat tehát hónapokkal később is további korlátozó intézkedéseket kívánt bevezetni, melyek

236 *Hearings before the subcommittee on International Security and Scientific Affairs and International Operations of the Committeeon Foreign Affairs U.S. House of Representatives Ninety-Sixth Congress, 1980 May 20.*

237 *Gyulai József, Kroó Norbert, Lovas István: Pál Lénárd köszöntése három pályatárstól, Fizikai Szemle 55. évf. 11. sz., 2005. november, 391. old.*

238 *Nature VOL.308,19. April 1984.*

239 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1*

betartása érdekében leginkább a COCOM[240] keretei között akart nyomás gyakorolni. Ezek alapján pedig elmondható, hogy a buborékmemória-üggyel kapcsolatos eljárás nem pusztán egy jelzésértékű, egyszeri akció volt.

Fontos megemlíteni, hogy Zimmer György a vádak felmerülésekor teljes mértékben elérhető maradt, és az első pillanattól kezdve aktívan tagadta az amerikai vádakat, illetve a sajtóban megjelent állításokat. Ennek ellenére 1982. január 25-én az ügy ismét a *Newsweek* hasábjaira került, ezúttal még részletesebb leírással. Az újság 1982. március 22-i száma hozta le Zimmer György válaszát.

A sajtónyilvános védekezésében kifejtette, hogy ő valójában nem is tanult a Caltech egyetemen, hanem az egyik vezető kutatója volt egy közös, magyar–amerikai alapkutatási projektnek, amely a mágneses domének egy bizonyos aspektusát vizsgálta.

Kiemelte, hogy ezt a projektet a National Science Foundation finanszírozta, és a projektre vonatkozó pályázatban egyértelműen az szerepelt, hogy a programnak semmi köze nem lesz az eszközalkalmazásokhoz. A szovjeteknek végzett munkájával kapcsolatos állításoknak szerinte semmi köze az igazsághoz, és soha nem utasították ki az Amerikai Egyesült Államokból.[241]

240 *A COCOM-lista egy, a szocialista országokat korlátozó kereskedelmi embargó volt. A lista az embargót koordináló 1947-ben alapított bizottság, a Coordinating Committee for Multilateral Export Controls mozaikszavából kapta nevét.*

241 *Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001., 41. old.*

A Nature hasábjain 1984 január 8-án jelent meg ismételten egy írás, és Frank Carlucci amerikai védelmi miniszterhelyettes William D. Carey AAAS[242] főtitkárnak írt levelében Zimmert is azon példák között említi, akik miatt vasfüggönyt kellett vonni a szabad és nyitott országok tudományos élete köré.

Zimmer György ezt sem hagyhatta annyiban, válaszlevelét 1984. április 19-én közölte le a Nature. Ebben megismételte, hogy a kutatás az NSF-KKI programon belül, az elfogadott keretek között, a két fél egyetértésében zajlott és a feleknek nem volt céljuk az alapkutatások gyakorlati felhasználása kapcsán bármilyen együttműködés.

Ilyen irányú kutatások legfeljebb azért indultak, mert felmerült a kereskedelmi felhasználás és hasznosítás lehetősége, amit az egyezmény nem tiltott, és hogy kutatási tevékenységüknek egyetlen eleme sem volt minősített az amerikai fél által.

Ami pedig a szovjet szálat illeti: szerinte azok az információk, amit ő megszerezhetett, azt a szovjetek ugyanúgy megszerezhették tudományos publikációkból, illetve azokból az együttműködésekből és konferenciákból, amikben a Szovjetunió saját jogán részt vett. Ehhez Zimmer György szerint a magyar félre semmi szüksége nem volt a Szovjetuniónak.[243]

Az más kérdés, hogy összességében az amerikai fél sem azt állította, hogy a szovjetek ne tudták volna elérni a szükséges eredményt. A vádak szerint viszont a magyarok segítsége

242 *American Association for the Advancement of Science.*
243 *Nature VOL.308, 19. April 1984.*

nélkül ahhoz jóval több erőforrásra és időre lett volna szükségük.

Az NSF-KKI magyar–amerikai egyezmény tervezete egyébként valóban nem tartalmazott semmilyen kitételt vagy korlátozást arra vonatkozólag, hogy a kutatási eredmények megoszthatók-e másokkal, valamint arra sincs benne utalás, hogy a kutatások eredményét ne lehetne gyártásba vinni.[244] Természetesen az elképzelhető, hogy ezeket a kérdéseket a konkrét programleírás mégis tartalmazta.

Visszatérve Gál László perére, talán a kirakatban Zimmer György által folytatott védekezési stratégia része lehetett az is, hogy Gál László büntetőügye ennyire csendben és rendkívül visszafogott mederben zajlott. Ha ugyanis nem így történt volna, és valamiféle titoksértéssel vádolták volna meg Gál Lászlót, akkor áttételesen elismerték volna, hogy magyar részről mégis valamilyen titkos tevékenység zajlott a háttérben. Zimmer Györgyék[245] viszont épp arra építették a védekezésüket, hogy semmilyen titkos munka nem folyt Magyarországon az NSF-KKI programmal összefüggésben.

Hogy ki nyerte a nyilvánosság előtt zajló vitát, azt nem könnyű megítélni. Vélhetően sokak számára elfogadható volt Zimmer György érvelése, ami jól célozta az őt támadó, láthatóan nem pontosan informált cikkírók ténybeli hiányosságait.

244 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
245 *Noha kifejezetten őt támadták az amerikai sajtóban, de nyilvánvalóan a magyar fél tevékenységét kell mögötte érteni.*

Azonban egészen biztosan volt egy olyan amerikai szereplő, amely soha nem fogadta el Zimmer György válaszait, és évekkel később is tökéletesen biztos volt abban, hogy a Szovjetunió a buborékmemória-technológiával kapcsolatos hírszerzést, ipari kémkedést nem házon belül oldotta meg.

A CIA 1985-ben állított össze egy belső összefoglalót arról, hogy a Szovjetunió a különböző technológiák megszerzése kapcsán mely kémkedő, hírszerző szervezetét vette igénybe.[246] Az ellopott technológiáknál, mint amilyenek nyomtatott áramkörök, vagy épp rakétadokumentációk voltak, a kimutatás feltűntette, hogy azt melyik szovjet titkosszolgálat, a KGB, vagy épp a GRU szerezte meg. Egyetlen olyan technológiát említ a dokumentum, amely nem szovjet szervezethez volt köthető: a buborékmemóriánál csak annyi állt: „mások".

Az állambiztonsági dokumentumok között lelhető fel egy feljegyzés arról, hogy 1975-ben a BM III/I. egyik munkatársa – fedőszervi lehetőségét kihasználva – ebédet adott az akkoriban épp Magyarországon tartózkodó Humphrey professzornak.[247] Az ebédre meghívta a BM „Zolnai" fedőnevű kapcsolatát is.[248]

A dokumentum szerint az eseményen megerősítést nyert a BM hírszerző munkatársa számára, hogy Humphrey milyen szoros baráti viszonyban van „Zolnaival." Kikérték egymás

246 *CIA-RDP96B01172R000700060001-8*

247 *A Szilárdtest Kutató Intézetnél 1975. május 9-én tartott előadást „Hard Bubbles in Translation" címmel. Forrás: TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. június 25. 311. old.*

248 *K-2714*

véleményét, akár bizalmas kérdésekben is, sőt felmerült, hogy egy esedékes nemzetközi konferencián „Zolnai" képviselje a témájukat. A beszélgetések során elhangzott az is, hogy „Zolnai" következő kiutazása 1975 második felére volt tervezve Kaliforniába.

Az bizonyos, hogy Humphrey-val ebben az időben lényegében egyetlen magyar kutató állt ilyen közeli barátságban, akivel egymás után közölték le a legfontosabb tudományos cikkeiket. És az is bizonyos, hogy a KFKI részéről kizárólag Zimmer György utazott ki munkavállalás címén, 1975. november 10-től egy hónapra[249] Pasadena-ba, ahonnan december 13-án tért haza.[250]

Az összejövetelt szervező ügynök szerint „kettejük munkája igen hasznos tudományos szempontból és alapozó jellegű »Zolnai« oldaláról operatív tartalom tekintetében." Hogy ki volt a BM „Zolnai" fedőnevű kapcsolata, és mi volt az operatív munka vele összefüggésben, azt csak sejteni lehet.

249 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. november 19., 540. old.*

250 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. december 30., 602. old.*

Diplomácia

Természetesen nem kizárólag a KFKI szintjén próbálták meg a *Newsweek* cikke nyomán kialakult helyzetet értékelni és kezelni. Az pedig lényegében minden forrásból kiolvasható, hogy a magyar–amerikai tudományos együttműködéssel kapcsolatos viszony már a cikk előtt megromlott.

Meglehetősen sok információt tartalmaz erről az időszakról Zimmer Györgynek egy olyan nyílt levele, amit az FBI akkor igazgatójának, William Hedgcock Websternek címzett, és ami – többek között – Gál László állambiztonsági aktájából[251] ismerhető meg.

Ebben Zimmer György lényegében összefoglalta – a KFKI szemszögéből – az NSF égisze alatti együttműködés eseményeit. A kezdeti pozitív hangulat és kooperációs szándék szerinte viszonylag gyorsan megváltozott az amerikai fél részéről. Szerinte legkésőbb 1975–1976 körül a partnerek együttműködése szemmel láthatóan nehézkesebbé vált.

A kooperatív munkát előbb álműszaki okok miatt megpróbálták amerikai részről meghiúsítani, de ezen még sikerült túllépniük az együttműködő szervezeteknek. Az idő előrehaladtával azonban egyre több olyan intézeti látogatását hiúsították meg, amihez a Department of State

---

251 V-162390

hozzájárulására lett volna szükség. Az amerikai kutatókkal ezért kénytelen volt néha „szakmai partykon" egyeztetni.

Azt is furcsállta Zimmer György, hogy miután az amerikai Allied Chemical bevizsgált és megfelelőnek talált egy, a KFKI által előállított és benyújtott anyagmintát, az amerikaiak később mégis elutasították egy hasonló buborékmemória alapanyag Magyarországra történő leszállítását, arra hivatkozva, hogy a Department of Commerce korlátozni kívánja a stratégiailag fontos technológia amerikai exportját.[252]

Ezt követően az amerikai együttműködési szándék további és jelentős romlásának volt szerinte tekinthető az, hogy a Caltechen zajló buborékmemória-kutatás folytatására vonatkozó magyar javaslatot, lényegében érdemi indokolás nélkül, 1979. január 2-án elutasították.

A szovjeteknek történő információátadással kapcsolatban Zimmer György ebben a levelében is leírta, hogy szerinte az amerikai hatóságoknak pontosan tudniuk kellett, hogy Magyarország együttműködik a Szovjetunióval számtalan tudományos kérdésben, többek között a buborékmemória kutatás területén is.

Ezt a kapcsolatot a magyar fél részéről – a véleménye szerint – soha nem titkolták. Ráadásul Zimmer György szerint az 1970-es évek második felétől épphogy az amerikai fél kezdett

252 *A magyar-amerikai együttműködés természetét az OECD-n belül már 1974 körül értetlenséggel fogadták. Forrás:* https://archive.org/details/State-Dept-cable-1974-97853

el szokatlanul nagy érdeklődést mutatni a szovjet és magyar kutatások iránt, amelyet számos amerikai látogatás igazolt.

Végezetül kitért arra is, hogy magyar részről pontosan ismerik Gál László ügyét, de kiemelte azt a nem mellékes tényt is, hogy az NSF együttműködésben már azelőtt jelentős törés következett be, szerinte legkésőbb 1979. januárban,[253] hogy Gál László egyáltalán elindult volna az utolsó kiutazására az Amerikai Egyesült Államokba.

Ha tehát elfogadjuk Zimmer György gyakran bizalmaskodó érvelését, akkor megállapítható, hogy az amerikai fél számára az NSF program már évekkel korábban kényelmetlenné alakult, vélhetően legkésőbb akkor, amikor már ismertté váltak a buborékmemória különleges tulajdonságai. Ilyen olvasatban pedig az afganisztáni események egészen biztosan nem lehettek az elsődleges okozói, legfeljebb katalizátorai az egyébként a háttérben már évek óta zajló elhidegülési folyamatnak.

Az amerikai fél együttműködési szándékának folyamatos csökkenésére más magyarázat is létezik. A már említett, budapesti ebéden – ahol Humphrey találkozott „Zolnaival" – ugyanis elhangzott az is, hogy nem minden amerikai egyetem nézte jó szemmel a Caltechen folyó kutatásokat. Mindkét tudós véleménye az volt 1975-ben, hogy a többek között amerikai forráselvonással is járó helyzet mögött nem egy

253 *Mint azt később bemutatom, ez ebben a formában nem teljesen pontos, az NSF és a KKI együttműködésének hirtelen tovább romlása pedig a diplomáciai iratok alapján valójában pár hónappal későbbre tehető.*

amerikai nemzetbiztonsági szerv, hanem az IBM állt, ugyanis az új eljárásuk sértette az IBM által korábban kidolgozott, de kevésbé korszerű technológia kiaknázását, és ezzel az IBM érdekeit.[254] Akkori véleményük szerint tehát az IBM igyekezett a háttérben a magyar–amerikai kutatásokat elgáncsolni.

Azonban Zimmer Györgyön, a BM-en és a KFKI-n kívül másokat is élénken foglalkoztatott az NSF-KKI programban való magyar részvételének kérdése. Többek között a magyar diplomáciát is, értve ezalatt részben a KKI-t, részben pedig a Külügyminisztériumot. Utóbbiak levéltári dokumentumai részben alátámasztják, részben azonban más fénybe helyezik a Zimmer György által leírtakat.

A magyar diplomácia ugyanis ezeket a töréspontokat sokáig egyáltalán nem érzékelte. A KKI levéltári dokumentumai alapján rekonstruálható, hogy 1977-ben még egy olyan magyar–amerikai tudományos és műszaki együttműködési és csereprogram tervezettel is aktívan foglalkozott a szervezet, amelynek a szövege egyenesen kormányszintre emelte volna a tudományos intézmények közötti munkát, valamikor 1977 és 1979 között.[255]

A problémák kiindulópontja kapcsán az kijelenthető, hogy 1978. február 23-án és 24-én Dr. Robert W. Brainard, az NSF európai és észak-amerikai osztálya nemzetközi programokért felelős osztályvezetője járt a KKI-ban.[256] Ekkor pedig még azt nyilatkozta, hogy az amerikai fél

254 *K-2714*
255 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
256 *uo.*

messzemenően elégedett az NSF programmal, különösen a hatékonyságot és problémamentességet illetően, és a kelet-európai együttműködések közül a legsikeresebbnek tartotta a magyart.

A felek lényegében apróbb jelentőségű, technikai felvetésekkel és kérésekkel éltek, azonban a megbeszélések ekkor még mindvégig konstruktív légkörben folytak. A viszony a külügyi dokumentumok alapján valamikor 1979 márciusában kezdett megromlani,[257] amikor a már említett kormányközi megállapodás tárgyalásával párhuzamosan az amerikai fél bejelentette, hogy szerinte a magyar fél által nyújtott, és az NSF programban biztosított pénzügyi juttatások nincsenek arányban az amerikai kiadásokkal.

A magyar tárgyalók a váratlanul kialakult holtpont érdekében elfogadták az NSF azon javaslatát, hogy közösen vizsgálják meg, a kiadások vásárlóértéke kapcsán a kölcsönösség fennáll-e. Magyar részről azonban ekkor még nem tulajdonítottak ennek a kérdésnek túl nagy jelentőséget. Nagy János külügyminiszter-helyettest 1979. május 29-én tájékoztatta a KKI az aktuális NSF tárgyalások állásáról.[258]

Az amerikai fél ugyanis időközben írásban is megküldte az álláspontját alátámasztó adatokat, amelyek szerintük

257 *A külügyi dokumentumok szerint tehát az NSF-projektben a törés mégis közvetlenül Gál László disszidálását követő hetekben történt. Mindettől függetlenül igaz lehet Zimmer György meglátása is a korábbi problémákról, de látványos az időbeli összefüggés Gál távozása és az NSF-KKI program amerikai részről történő befagyasztása között.*
258 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

igazolták, hogy a budapesti megélhetési költségek meghaladják a washingtoniakat. A KKI viszont olyan londoni kimutatásokat vett elő érvelésében, amelyek azt igazolták, hogy a budapesti éttermi árak 100-300%-kal alacsonyabbak az amerikai áraknál.

Az összefoglaló lényegében azzal zárult, hogy a felek között, a megélhetésre vonatkozó statisztikai adatok vonatkozásában nincs egyetértés, az amerikai álláspont pedig még a korábbinál is merevebb.

A KKI az amerikaiak meggyőzése érdekében, a KSH és az MNB szakértőinek bevonásával kívánt az érvelését jobban alátámasztó további kutatásokat folytatni, és jelezni akarta, hogy az NSF-KKI program pénzügyi problémái a magyar fél részéről összekapcsolódnak a még mindig előkészítés alatt álló kormányközi megállapodás kérdéskörével. A magyar külügy még itt sem érezte a probléma valós mélységét, sőt lényegében nyeregben érezte magát.

1979. június 18-án és 19-én már Bodo Bartochaval, az NSF nemzetközi programigazgatójával tárgyalt erről a KKI Budapesten. Itt ismét az volt az NSF határozott álláspontja, hogy a magyar fél nem biztosítja az amerikai kutatók megélhetését.[259]

A magyar tárgyalók azonban különböző ENSZ kimutatások és statisztikák segítségével alátámasztották, hogy a kiadások között paritás áll fenn. Bodo Bartocha mindezek ellenére is ragaszkodott a magyar kiadások emeléséhez, bár az érvelését ezúttal más alapokra helyezte: szerinte vonzóbbá kellene

259 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

tenni a kutatási lehetőséget az amerikai kutatók számára. A felek végül mégis abban állapodtak meg, hogy kölcsönösen emelnek napidíjak és ösztöndíjak tekintetében.

A KKI eztigyekezettisellensúlyozni, amennyire a lehetőségei engedték, és úgy döntöttek, hogy az NSF programban résztvevőket illető juttatásokat soron kívül megemelik.[260] A hivatalos indoklás szerint mindez azért történt, mert a KKI megítélése szerint az együttműködés a magyar–amerikai tudományos kapcsolatokra nézve központi szerepet töltött be. A szigorúan titkos dokumentumban azonban kiemelték, hogy ez az emelés nem szolgálhat precedensként a többi program vonatkozásában.

Pár nappal Bodo Bartocha távozása után azonban történt valami, aminek mindenképp figyelmeztető jelnek kellett volna lennie a magyar külügy számára. Valójában ugyanis nem a *Newsweek* cikke után lehetetlenítették el először a beutazást – magyar buborékmemória-kutató vonatkozásában – az Amerikai Egyesült Államokba.

1979. június 22-én a budapesti amerikai nagykövetség szóban arról tájékoztatta a KKI-t, hogy a sokat emlegetett Gyulai József vízumkérelmét az NSF projekt égisze alatt zajló „Ionimplantáció félvezetőkbe" két hónaposra tervezett kutatás kapcsán elutasítják, függetlenül attól, hogy az szabályosan és az egyezmények megfelelően lett kiállítva, és

260 *HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_5*

a vízumkérelemhez csatolva lett az NSF által kiadott DSP-66 igazolás[261] is.[262]

A magyar fél teljesen értetlenül állt a jelenség előtt, és a KKI arra kérte a Külügyminisztériumot, hogy haladéktalanul vegye fel a kapcsolatot Bodo Bartochával a helyzet tisztázására: a KKI értékelése szerint ezzel az amerikai lépéssel a teljes kutatási program végrehajtása veszélybe került.

Bodo Bartocha 1979. augusztus 27-én írt levelet[263] a KKI számára, melyben egyáltalán nem említette a vízumkérelem elutasítását, azonban már a kölcsönös engedményeket sem tartotta elérhetőnek. Megváltoztatva korábbi, szóbeli állásfoglalását ugyanis azt nyilatkozta, hogy már nem lát esélyt az amerikai fél részéről semmilyen kölcsönös emelésre a magyar kutatók javadalmazása kapcsán.[264]

Ennek pedig elsődleges indoka a levélben már az volt, hogy az NSF-juttatás összege már akkor is meghaladta a hivatalos napidíj maximális napi összegét. Annyit javasolt, hogy évente kerüljenek ezek a kérdések megvizsgálásra, és szükség esetén történjen meg a juttatások kiigazítása.

A KKI 1979. szeptember 10-i levelében[265] úgy értékelte a fentieket a Külügyminisztérium számára írt, immáron már „sürgős" besorolású üzenetében, hogy az amerikai

261 *Certificate of Eligibility for Exchange Visitor Status, az NSF-programban általában Robert F. Hull programmenedzser küldte meg a látogató kutatók részére.*
262 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
263 *uo.*
264 *uo.*
265 *uo.*

levél tartalma teljesen ellentétes a korábbi, személyes egyeztetéseken elhangzottakkal. Megjegyezték, hogy ezek szerint eleve nem ígérhetett volna kölcsönös emelést Bodo Bartocha, hiszen az „új indok" már akkor is adottság volt.

Az amerikai szándék tekintetében azt feltételezték, hogy az új javaslat azt célozza, hogy később újabb követelésekkel éljenek. A KKI ezért még mindig nyeregben érezve magát, azt a választ akarta adni közvetlenül Bodo Bartochának, hogy az új amerikai álláspont ellentétes a korábbi, szóbeli megállapodással, ezért kérik, hogy „jelöljék meg azt a szintet, ahol ilyen problémákkal nem kell számolni."[266] Végezetül megjegyezték, hogy a júniusi tárgyalásokat követően már úgy tűnt, hogy elhárulnak az akadályok a kormányközi megállapodás elől.

Az ügy gyorsan ismét külügyminiszter-helyettesi szintre emelkedett. A KKI 1979. szeptember 20-án tájékoztatta Nagy Jánost az új fejleményekről. Ebben is kiemelték, hogy az új amerikai érvelés a júniusi tárgyalások megalapozottságát kérdőjelezi meg, hiszen amennyiben valóban a maximális napidíjon felül történtek az amerikai kifizetések, akkor az NSF képviselője júniusban sem tárgyalhatott volna kölcsönös emelésről.[267]

A beszámoló szerint a budapesti amerikai nagykövetség időközben megkereste a KKI munkatársait, és elhatárolta magát a kialakult helyzettől, azonban megpróbálta a felelősséget a KKI-ra hárítani. Szerintük a magyar fél által

266 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
267 *uo.*

generált pénzügyi viták akadályozzák a kormányközi együttműködést biztosító mechanizmusok beindítását. Ezt a KKI visszautasította, hiszen lényegében az amerikaiak követeltek egyoldalú emelést a magyar fél részéről.

A KKI ezen a ponton már felismerte, hogy baj van, és a kialakult helyzet tényleges akadályát képezi a kormányközi megállapodás elindításának, sőt, a KKI-NSF együttműködés jövőjét is veszélyezteti. Ezért a vita tovább mélyítését már igyekezett volna elkerülni, és kompromisszumos javaslatot dolgoztak ki. Mindazonáltal leszögezték: „nem rendelkezünk információkkal arról, hogy az NSF-et mi késztette a júniusi álláspontja megváltoztatására".[268]

A budapesti amerikai nagykövetség később egy-két módosítással, de elfogadni látszott egy magyar kompromisszumos javaslatot – egy 1979. szeptember 27-i keltezésű KKI levél alapján –, sőt 1979 novemberében még új együttműködési lehetőségről is tárgyaltak az NSF-el borászati területeken.[269] Ugyanebben a hónapban jelent meg a *Newsweek* cikke.

Puja Frigyes külügyminisztert 1980. február 14-én arról tájékoztatta[270] a washingtoni magyar nagykövetség, hogy egy évre csaknem teljes egészében befagyasztják az amerikaiak a szovjet-amerikai kutatási csereprogramokat.[271]

268 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*
269 *uo.*
270 *uo.*
271 *uo.*

Emellett minden magas rangú kormánydelegáció kiutazását azonnal leállítják, ami mégis realizálódna, azt szintjében csökkentik. A magyar diplomaták az okok között az afganisztáni eseményeket és Andrej Dmitrijevics Szaharov[272] Gorkijba küldését jelölték meg.

Tájékoztatták a magyar külügyminisztert arról is, hogy az amerikaiak a közös űrkutatási és energetikai programokat nem mondják fel, de csak minimális szinten fogják végrehajtani. Az amerikai kutatók egyéni útjait sem fogják (és nem is tudnák) tiltani, de kérni fogják, hogy tartsák magukat az amerikai kormány politikájához.

Mindazonáltal még mindezek után is reális célnak tartották a washingtoni magyar nagykövetség munkatársai a korrekt munkakapcsolatok fenntartását magyar–amerikai relációban, de jelentősebb kezdeményezésnek már nem látták értelmét a közeljövőben.

Az esetleges további együttműködésnek azonban biztosan nem tett jót Zimmer György már idézett levele. Azt ugyanis nyílt levél formájában, 1979. decemberében, az MTA KFKI Híradójában tette közzé, és közvetlenül az FBI igazgatójának címezte. Nagy János külügyminiszter-helyettes ezt Szabó Ferencnek, a KFKI főigazgatójának írt levelében szóvá is tette, amiről az MTA főtitkárát is tájékoztatta 1980. március 3-án.[273]

A levél alapján teljesen megértette „Zimmer elvtárs" felháborodását, de nagyon sajnálta, hogy a nyílt levél közzététele

272 *Orosz politikai menekült, az 1975. évi Nobel-békedíj kitüntetettje, aki ellenezte a szovjet csapatok beavatkozását Afganisztánban.*
273 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

előtt nem történt egyeztetés a Külügyminisztériummal, mivel ez nem csak a KFKI belügye volt, hanem Magyarország külkapcsolatait is érintette.

Ha pedig történt volna ilyen egyeztetés, akkor biztosan lebeszélték volna róla, különösen arról, hogy az amerikai folyóirat rágalmazó cikke miatt ne az újság szerkesztőjéhez, hanem egy másik személyhez címezze azt. A külügyminiszter-helyettes ugyanis feltételezte, hogy a KFKI Híradó eljutott az amerikai félhez, és a későbbi fejlemények[274] azt mutatták, hogy közzététele nem ért el pozitív célt.

Nagy János szerint a levél ráirányította az amerikai szervek figyelmét a magyar tudósok itthoni és külföldi tevékenységére. Ezek az aktorok pedig addig sem nézték jó szemmel „hazánk nemzetközi politikai, gazdasági és tudományos tekintélyének növekedését."[275]

A kiküldött levelet tartalmazó külügyminisztériumi akta borítójának belső oldalára, kézzel az alábbiakat írta Nagy János:

„Rácz e.

Zimmer e. ezt a »nyílt levelet« publikálta a KFKI. 2000 pld-ban megjelenő – külföldre is eljutó – folyóiratában. És mi még csodálkozunk a legutóbbi megszorításokon! Csak a vicc kedvéért:

274 *Nem említi, hogy pontosan mire gondolt, de feltételezhetően arra utalt, hogy a Newsweek a 1982. január 25-i számában ismét elővette a témát, és abban konkrétan már Zimmer Györgyöt jelölte meg érintett tudósként. Eddig a pontig az amerikai intézkedések nem Zimmer György ellen irányultak, hanem magyar kutató(k) ellen, általánosságban.*

275 *HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

A Newsweek cikkét én szóvátettem amerikai partneremnek, Vestnek, Budapesten. Utólag elnézést kértek.

(Megjegyzés: Ha majd »visszaemlékezéseinket írják... Egyébként a Newsweek utalása a disszidálásra stimmel, még egy okkal több, hogy hallgassunk.«)"

Az bizonyos, hogy közvetlenül a buborékmemória-botrányt követően komoly változás állt be a KKI hírszerzési tevékenységében[276] és a Külügyminisztérium életében egyaránt. Nagy János ugyanis már csak pár hónapig, 1980. június 3-ig töltötte be a külügyminiszter-helyettesi posztot, noha a külügyminiszter, Puja Frigyes személye még évekig nem változott.

A KKI sorsa is megpecsételődött, mivel pár nappal később az intézményt egyszerűen megszűntették. „Kornidész Mihály, az MSZMP KB Tudományos Kulturális és Közoktatási Osztályának vezetője 1980. június 13-án személyesen jelentette be a KKI alkalmazottainak, hogy a Minisztertanács elrendelte a Kulturális Minisztérium, az Oktatási Minisztérium és a KKI összevonását.

A KKI utóda Nemzetközi Kapcsolatok Intézet névvel 1981-től az új Művelődési Minisztérium keretén belül működött tovább, alkalmazotti állományának 40%-ával. A bilaterális

276 *László Szabolcs ezt egy többé-kevésbé szükségszerű, időben elhúzódó folyamat eredményeként írja le, azonban a legjelentősebb változások időzítése mégis erősen korrelál a botrány időpontjával. Forrás: László Szabolcs: „Az új kalandozások kora": a Kulturális Kapcsolatok Intézetének működése az 1960–70-es években, Felsőoktatási intézményeink külkapcsolatai a 20. században, Pécs, 2021., 80. old.*

egyezmények feladatkörét átvette a Külügyminisztérium, és a bürokratikus alegységgé zsugorított Intézet visszaminősült az 1962 előtti jelentéktelenségébe."[277]

Az „Akadémia" rezidentúra hírszerző tisztjeit a KKI megszüntetése után a Művelődésügyi Minisztériumba, a Nemzetközi Kapcsolatok Intézetébe, valamint külföldi állomáshelyekre helyezték át.[278] Zimmer folytatta fizikusi tudományos pályafutását, később az MTA köztestületének tagja lett.[279]

277 *László Szabolcs: „Az új kalandozások kora": a Kulturális Kapcsolatok Intézetének működése az 1960–70-es években, Felsőoktatási intézményeink külkapcsolatai a 20. században, Pécs, 2021., 80. old.*

278 *Somlai Katalin: „Dudás Éva", „Angelica", „Medika" és társaik, Múltunk, Budapest, 2022/4., 11. old.*

279 *Forrás:* https://mta.hu/koztestuleti_tagok?PersonId=9888

Katonadolog

A vámárunyilatkozatok szerint teljesen átlagos áru érkezett a Basel-Mulhouse-Freiburg repülőtérről Párizsba, hogy azután néhány nap múlva elinduljon Moszkvába, az eredeti rendeltetési helyére. A feladó egy meglehetősen „semmitmondó" nevű cég, a Les Accessoires Scientifiques[280] (röviden: LAS) volt.[281]

Az árukat 1985. május 14-én kellett volna az Air France SU 730-as járatának a Szovjetunióba szállítani, azonban a francia légitársaságnak aznap nem volt más ügyfele. Ezért költséghatékonysági okokból úgy döntöttek, hogy a rakományt inkább a luxemburgi Findel repülőtérre irányítják át, hogy ott később felrakodják a szovjet Aeroflot által üzemeltetett, Havannából Luxemburg érintésével Moszkvába tartó rendszeres járatra.

A luxemburgi Findel repülőterén zajló árumozgásokat az Amerikai Egyesült Államok kormánya ekkor már kiemelten kezelte, megfigyelte, mert korábban dúsított uránszállítmányt fedeztek fel az egyik szállítmányban. A luxemburgi vámtisztviselőknek gyanússá vált a csomag és

280 *„Tudományos Kellékek."*

281 *Részben Kenneth R. Timmerman: La grande fauche: La fuite des technologies vers l'Est, Paris, 1989. könyve nyomán.*

annak státusza, ezért visszatartották, értesítve a luxemburgi és amerikai hatóságokat. Az amerikai program neve a már említett Operation Exodus volt, célja pedig leegyszerűsítve az, hogy a tiltott technológiatranszfereket megelőzzék.[282]

A rakományt tüzetesen átvizsgálták és megállapították, hogy a több tonna különleges, a Veeco SA által gyártott műszert tartalmazott, mintegy félmillió amerikai dollár értékben. Olyan berendezéseket, amelyek nélkülözhetetlenek az akkor már francia exporttilalmi listán is szereplő buborékmemóriák gyártásához.

Tehát egy egészen banális véletlennek köszönhetően nem sikerült az ügyletet szervező Dr. Aimé Richardt-nak az eszközöket a megrendelőhöz, a szovjet Technopromimporthoz leszállítania. Mint utóbb kiderült, a szerződésük, amelyet az LAS a Technopromimporttal kötött, vélhetően katonai jellegű volt, és Dr. Aimé Richardt korábban már más módon is próbált hasonló ügyleteket lebonyolítani.

A lefoglalási ügy 1991-ben került az Európai Bíróság elé, és a főtanácsnoki indítványból az alábbi részletek derültek ki a lefülelt tranzakcióval kapcsolatban.[283] A buborékmemória gyártásához szükséges eszközök eredetileg az amerikai hatóságok által kiállított kiviteli engedély alapján hagyták el az Amerikai Egyesült Államokat, amely azonban kifejezetten csak Franciaországban engedélyezte a gépek használatát.

282 *Bruce B. Weyhrauch: Operation Exodus: The United States Government's Program To Intercept Illegal Exports of High Technology, 7 Computer L.J. 203, 1986.*

283 *Forrás:* https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A61989CC0367

Ezt a korlátozást a Veeco Instruments Inc. által a Veeco SA-nak benyújtott számla francia változata még megemlítette, az angol változata azonban már nem. A későbbi értékesítésekre vonatkozó számlákon viszont már semmilyen ilyen korlátozásra nem utaltak, vélhetően szándékosan.

1984 júniusában az LAS engedélyt olyan kért az illetékes francia hatóságtól, amely lehetővé tette a teljes eszközállomány Szovjetunióba történő kivitelét. Az LAS-t tájékoztatták arról, hogy az engedélykérelem tárgyát képező 27 tétel közül 24 nem igényel engedélyt, és szabadon elhagyhatja Franciaország területét, maradék három berendezésre pedig kiviteli engedélyt adtak ki.

A jogi csavar ott történt a dologban, hogy amikor Luxemburgba szállították a rakományt, akkor a közösségi árutovábbításról szóló rendelet alapján kiállított T1 okmány kíséretében tették azt. A T1 okmányt azonban csak akkor kellett volna használni, ha az árukat közösségi külső árutovábbítási eljárás keretében szállítják, vagyis lényegében ezzel exportengedélyt kapott. Eredetileg valóban ez lett volna a helyes dokumentum Moszkva relációjában, azonban a következő szállítás végül még mindig az unión belül történt, Luxemburgba.

Az Európai Bíróság által az LAS-nak, valamint a francia és a luxemburgi kormánynak feltett írásbeli kérdésekre adott válaszokból pedig az tűnik ki, hogy a termék akkor került szabad forgalomba a közösségben, amikor azt a Veeco SA Franciaországba importálta. Ezért Luxemburgba T2 okmány kíséretében kellett volna küldeni, amelyet viszont akkor kell

használni, amikor az árukat közösségi belső árutovábbítási eljárás keretében szállítják.

A francia T1 okmány használata tehát egy eljárási hiba eredménye volt, de valamiért sem a francia, sem a luxemburgi hatóságok nem ismerték fel azt, illetve nem tiltakoztak ellene, és 1986 februárjában a francia hatóságok kijelentették, hogy az áruk árutovábbítási eljárása ezzel egyébként a részükről be is fejeződött.

A jogi tét azonban nem volt kicsi, mivel a hatóságok büntetőeljárást indítottak Dr. Aimé Richardt és négy másik vádlott, köztük az Air France ügyvezető igazgatója ellen. Az alperesek azt állították, hogy a francia hatóságok által kiállított T1 okmány olyan igazolásnak minősült, ami mentesítette őket a luxemburgi hatóságoktól – a nagyhercegi rendelet alapján – eredő kiviteli engedély beszerzésének szükségessége alól.

Merthogy Luxemburgból már a luxemburgi engedélyekkel lehetett volna exportálni az egyébként ott is tilalmi listán szereplő berendezéseket. A francia kormány jogi képviselője a tárgyaláson egyébként arról tájékoztatta az Európai Bíróságot, hogy a francia hatóságok is csak azért engedélyezték a rakomány kivitelét, mert nem voltak tisztában annak valódi jellegével. Az ügy emellett nagyon fontos uniós jogi kérdéseket feszegetett.

A főtanácsnoki vélemény szerint az, hogy egy tagállam közbiztonsági okokból engedélyhez köti bizonyos áruk harmadik államba történő kivitelét, nem ellentétes a

222/77 tanácsi rendelettel.[284] Akkor sem, ha ilyen engedély megszerzését írja elő olyan termékek tekintetében, amelyek egy másik tagállamból érkeztek, és amelyek az első tagállamba a rendelet alapján kiállított árutovábbítási nyilatkozat alapján érkeztek.

Vagyis, a konkrét ügyben a luxemburgi hatóságok külön engedélyezési eljárást írhattak elő érvényesen olyan termékek exportengedélyezési eljárásban, mely exportengedélyt egyébként egy másik uniós állam, jelen esetben Franciaország, korábban már megadott.

A 2603/69 tanácsi rendelet[285] 1. cikkét pedig úgy kell értelmezni, hogy a főszabály szerint valóban tiltja az olyan nemzeti intézkedéseket, amelyek azzal a hatással járnak, hogy kizárják bizonyos árukategóriák harmadik országokba történő kivitelét.

Mindazonáltal, amennyiben az ilyen intézkedések célja a stratégiailag fontos áruk vagy technológiák olyan államokba történő kivitelének ellenőrzése, amelyekről az érintett tagállam úgy véli, hogy katonai fenyegetést jelentenek, azokat főszabály szerint az említett rendelet 11. cikke szerinti közbiztonsági okokból igazoltnak kell tekinteni. Vagyis ezekben az esetekben jogos lehet az exportkorlátozás.

Az érintett jogszabályok be nem tartása esetén kiszabott szankciók ezzel együtt sem lehetnek súlyosabbak annál, mint ami a célok eléréséhez feltétlenül szükséges. Az

---

284 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31977R0222

285 https://jogkodex.hu/doc/1210011

Európai Bíróság döntése ezt a véleményt lényegét tekintve megerősítette.[286] Az ügy tehát nagyon fontos jogi kérdéseket zárt le, és vált irányadóvá az exportkorlátozás uniós joggyakorlatának területén.

Azonban más, gyakorlatiasabb kérdések is felmerültek miatta. Ugyanis, mint ahogy arról korábban már írtam, 1984-re mindenhol teljesen egyértelművé vált, még Magyarországon is, hogy a buborékmemória nem lesz piacképes kereskedelmi termék.

A MOM Magyarországon 1983-ra már teljesen leállította a gyártási terveit, annak ellenére, hogy a teljes technológia kidolgozásra került. Az amerikaiak még ennél is hamarabb léptek, hiszen a Texas Instruments és a National Semiconductor is legalább részben kiszállt a buborékmemória-piacról 1980-ra.

Ha pedig ez így történt, akkor a jogi kérdéseknél is izgalmasabb az, hogy a Szovjetunió vajon miért próbált meg épp ebben az időszakban, mindenféle fedett és konspirált módon, dollármilliókat elköltve, a COCOM-listát megkerülve,[287] 1980-tól egészen 1984-ig, és talán még ezt követően is a buborékmemória-gyártáshoz szükséges eszközöket, gépeket, alapanyagokat beszerezni?

286 *C-367/89 Forrás:* https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:407e1ad8-f121-421b-be24-197fd8c5de92.0002.03/DOC_2&format=PDF

287 *Megjegyzendő, hogy a COCOM-lista hatálya alól egyébként egyedileg lehetett felmentést kérni, azonban elektronikai területen általában elutasították az ilyen kérelmeket. Forrás: CIA-RDP85T00875R001600030121-4*

A választ a buborékmemória technológiájának mélyén kell keresni. Ezeknek a memóriáknak ugyanis olyan tulajdonságaik is voltak, amelyek egészen szélsőséges körülmények között is biztosították a működésüket.[288] Ilyen körülmény volt a rázkódásra való érzéketlenség, az alacsony energiafogyasztás, a jó hibatűrés, valamint az, hogy áramforrás nélkül sem felejtik el ezek az eszközök a tartalmukat. És végül, de nem utolsó sorban: jelentős mértékben ellenállnak a radioaktív sugárzásnak.[289]

Még felsorolni is nehéz, hogy hányféle katonai területen volt szükség ilyen eszközökre. Evidens volt a felhasználásuk repülőgép-fedélzeti[290] katonai berendezésekben.[291] A főként eleve katonai célokra fejlesztő francia SAGEM ekkor már 4Mbit méretben gondolkodott. Ez a vállalat egyáltalán nem kívánta leállítani a gyártósorait, épp ellenkezőleg: jelentős üzletet remélt az űripari és a védelmi ipari gyártóknak való beszállítás lehetőségéből.[292]

A NASA már az 1970-es évek elejétől számos tanulmányban vizsgálta a buborékmemóriák felhasználási lehetőségeit az űrben, különösen az űrhajók fedélzetén,[293] 1972-től pedig már a gyakorlati felhasználási lehetőségeket kutatták.[294]

288 *CIA-RDP82-00850R000500040037-2*

289 *CIA-RDP83M00914R002400030032-2*

290 *CIA-RDP85M00364R001001520004-2*

291 *CIA-RDP82-00850R000400040011-1*

292 *CIA-RDP82-00850R000400070039-8*

293 *P. J. Hayes, Karen T. Looney, and C. D. Nichols: Bubble memory module for spacecraft application, NASA, 1987.*

294 *Számítástechnika 1974. február, 7. old.*

Az űriparban ebben az időszakban szinte megkerülhetetlen technológiává vált: a Columbia űrsikló 1983-as útja során például még a fedélzeti hordozható számítógép, a GRiD Compass laptop is mintegy 384k buborékmemóriát tartalmazott, a technológia pedig nagyon jól bevált.[295] Az eszközt amerikai különleges erők speciális műveleteiben is felhasználták, mint hordozható számítógép.

Buborékmemóriát használtak a Milstar amerikai katonai kommunikációs műhold fedélzetén,[296] de még az NSA is kutatta a technológia felhasználási lehetőségeit.[297] A buborékmemóriákat–azadottságaiokán–arakétatechnológia területén is örömmel hasznosították, hiszen jól ellenállt a rezgéseknek.[298]

A technológiát a kor legkorszerűbb amerikai cirkálórakétáiban is felhasználták.[299] A McDonnell Douglas által kifejlesztett rendszer TERCOM (TERrain COntour Matching) vagy másként DPW-23 néven vált ismertté. Az alkalmazott technológia úgy épül fel, hogy minden rakéta –a buborékmemóriájában – mintegy 25 „útvonalprofilt" tárolt,

295 *Forrás:* https://spectrum.ieee.org/nasas-original-laptop-the-grid-compass

296 *Forrás:* https://airandspace.si.edu/collection-objects/bubble-memory-microelectronic-hybrid-milstar-communications-satellite/nasm_A19980305001

297 *CIA-RDP90-00530R000701720004-6*

298 *Wagner, Robert L. Carr, John E. Wilton, Raymond E.: Magnetic Bubble Memories for Data Collection in Sounding Rockets, Air Force Laboratory, 1982., p. 3.*

299 *The Home Computer Course Issue 24, 1984., p. 243.*

amelyeket összehasonlított a terepviszonyokkal, amelyeken áthalad.

A rakéta azonban nem az indítás pillanatától kezdve használta ezt az irányítórendszert, „baráti" légtérben még nem aktiválta ezt a modult, a mozgása ekkor még inerciális[300] maradt, majd az ellenséges terület feletti repüléshez 15 méter alá süllyedt. Bár erre a pillanatra akár egy kilométerre is letérhetett már a tervezett útvonaláról, de még mindig elég közel volt a 25 feltérképezett útvonalának egyikéhez ahhoz, hogy pontosan tudja magát navigálni a továbbiakban.

Mindazonáltal, amikor a rakéta megközelítette a célpontot, bekapcsolta azt az alegységet, amely – ismét a buborékmemóriában – részletes digitális képet tartalmazott a célterületről, ahogyan azt a közeledő rakéta láthatta. A tesztek azt mutatták, hogy ez a rendszer körülbelül 18 méteres pontossággal működött, mintegy 2800 km-es repülés után.

Ugyancsak buborékmemóriát használtak az 1983-ban rendszerbe állított, amerikai M270 MLRS (Multiple Launch Rocket System) rakéta sorozatvető rendszer egyes elemeiben. Ezt a fegyverrendszert a mai napig használják különböző katonai konfliktusokban.[301]

A katonai felhasználás híre 1985-re már számos újságcikkben megjelent, tehát széles körben ismertté vált, egyértelművé téve azt is, hogy az amerikai buborékmemória-kutatásokra vonatkozó információkat a Szovjetunió is

300 *A tehetetlenség elvén alapuló, nem irányított.*

301 *Forrás:* https://www.abaco.com/news/multiple-launch-rocket-system-mlrs/n612

ilyen célból kívánta megszerezni és felhasználni, a saját kutatásainak támogatására, illetve azok felgyorsítására.[302]

A katonai alkalmazás gyors felfutása magyarázhatja azt az anomáliát is, hogy a kereskedelmi gyártásból kilépett, vagy azt még sem kezdő vállalatok mellett hogyan lehetett az, hogy a buborékmemóriák piaca, ha nem is a korábban várt mértékben, de növekedni tudott, még az 1980-as évek közepén is.

A buborékmemória esetében tehát meglehetősen sajátosan alakult a piaci környezet. A technológiát övező kutatások eredetileg azzal kalkuláltak, hogy a buborékmemória kiválthatja a lemezes meghajtókat, és egy globálisan használt memóriatípussá fog válni. A költségek azonban nem csökkentek az előzetesen vártnak megfelelően, lényegében csak megközelítették a mágneslemezes megoldások árát.

Természetesen nagyon speciális tulajdonságai messze lekörözték a hagyományos, lemezes adattárolás lehetőségeit, azonban ezekre egy átlagos felhasználónak nem feltétlenül volt szüksége. Mindazonáltal meglehetősen furcsa, hogy a technológia miért nem vált szélesebb körben alkalmazottá, és miért kellett várniuk[303] egy „nem felejtő memóriára" az átlagos

302 *CIA-RDP90-00552R000505010005-7*

303 *A buborékmemória-technológia egyik ismert kritikája, hogy nehéz volt a jó minőségű gyártás, és különösen igaz volt ez a Szovjetunióban. A katonai felhasználást azonban mindez nem feltétlenül zavarta, mert a katonai eszközöket – különösen a szovjetek – eleve többszörösen redundánsra terveztek.*

felhasználóknak még körülbelül tíz évig, egészen a flash memóriák megjelenéséig, vagyis az 1980-as évek legvégéig.[304]

Erre talán magyarázat lehet, hogy bár a buborékmemória-technológia eredetileg, az alapkutatások kezdetén, még nem volt minősített, nem volt technológiatranszfer szempontjából korlátozott, de ez a státusz később gyorsan megváltozott.

Amikor pedig ez megtörtént, akkor már lényegében minden kormány arra törekedett, hogy korlátozza a civil hozzáférést ehhez a technológiához, illetve memóriatípushoz, még akkor is, ha azt több kutatóintézet már megvalósította, illetve több országban is gyártásba került. A technológia elterjedésének lehetősége így már erősen limitált volt, ami nyilvánvalóan nem segítette a kereskedelmi, illetve piaci sikereit sem.

304 *Forrás:* https://www.eweek.com/storage/1987-toshiba-launches-nand-flash/

Szovjetek

Pál Lénárd számára már a célprogramok igényének megfogalmazásakor is fontos volt, hogy a Szovjetunió érdekeit[305] is szem előtt tartsák a kutatási programok kiválasztása során. Ez a gondolat egy az egyben megfogalmazódott az országos kutatási tervek kialakítása során is: elsősorban a szocialista országokkal, első helyen pedig természetesen a Szovjetunióval volt kívánatos fejleszteni tudományos kapcsolatainkat.[306]

Nyilván nem független ettől a ténytől az sem, hogy Magyarország és a Szovjetunió több egyezményt is kötött a kutatási és tudományos együttműködés területén.[307] Egy 1968-as egyezmény részletesen foglalkozik például a magyar–szovjet tudományos együttműködés fejlesztésével.

Ezen megállapodás alapján a szerződő felek „a kölcsönös baráti segítségnyújtás és a nemzetközi szocialista munkamegosztás"[308] elveinek megfelelően minden eszközzel

---

305 *MSZMP Budapesti pártértekezletei (HU BFL - XXXV.1.a.2.) 1966. 1966-11-04 4. öe. 184. old.*

306 *Tudományszervezési Tájékoztató, a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalma, MTA, Budapest, 1973. 2. szám, 268. old.*

307 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1969. szeptember 9., 210. old.*

308 *uo.*

fejleszteni és mélyíteni kívánták együttműködésüket a természettudományok, a társadalomtudományok, az orvostudomány és az agrártudomány területén, hogy elősegítsék a kommunista és szocialista építés feladatainak eredményes megoldását.

A megállapodást előbb 10 évre kötötték, majd 1979-ben ismételten megerősítették. Jogtörténeti érdekesség, hogy ezt az új, a Szovjetunióval kötött egyezményt kihirdető minisztertanácsi rendeletet soha nem helyezték hatályon kívül, így a 27/1980. (VII. 15.) MT rendelet mind a mai napig hatályban van Magyarországon.[309]

Ugyanebben az időszakban szabályozták azt is a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Bizottságának[310] 1/1969. (VIII. 3.) számú NGKB határozata alapján, hogy magyar-szovjet relációban térítés ellenében kerülnek átadásra azok a műszaki-tudományos eredmények, amelyeknek tárgya „technológiai folyamatok leírása, sémája és számításai, gépek, berendezések, készülékek, műszerek szerkezetei, új termékek és anyagok kísérleti mintapéldányai, vagy épp

309 *A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetsége Kormánya között Budapesten, az 1979. évi június hó 1. napján aláírt kulturális és tudományos együttműködési egyezmény kihirdetéséről szóló 27/1980. (VII. 15.) MT rendelet. Forrás:* https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98000027.mt

310 *Az NGKB feladata volt, hogy a kormány gazdaságpolitikai célkitűzéseinek alapján folyamatosan irányítsa a Magyar Népköztársaság nemzetközi gazdasági kapcsolatait, koordinálja az állami szervek ezzel kapcsolatos hazai és külföldi tevékenységét.*

fontosabb elméleti vagy gyakorlati jelentőségű tudományos kutatásokról szóló beszámolók."[311]

Ezek között a keretek között nem meglepő, hogy az NSF-KKI programban való részvétel kapcsán is egyértelműen megjelent Rátkai Ferenc MSZMP KB tag részéről az az elvárás, hogy a lehetséges magyar–amerikai együttműködés tekintetében mielőbb meg kell ismerni a Szovjetunió álláspontját is.[312]

Ilyen „információforrás" volt Vlagyimir Alekszejevics Kirillin, a Szovjetunió Minisztertanácsának elnökhelyettese, a Szovjetunió Minisztertanácsa Tudományos és Műszaki Állami Bizottságának elnöke, akivel Ajtai Miklós magyar miniszterelnök-helyettes 1973. november 9-én találkozott[313].

Ahogyan korábban már említettem, Ajtai Miklós volt az, aki abban az időben épp a Magyar Tudományos Akadémiának az NSF projektben való részvétele felett is bábáskodott.[314] A magas szintű szovjet látogatás apropója egyébként a Szovjet Kultúra és Tudomány Háza megnyitása volt.

Legalábbis azon a napon. Ugyanis Kirillin nem utazott vissza a Szovjetunióba, hanem másnap, 1973. november 10-én látogatást tett a Központi Fizikai Kutató Intézetben. A vendégeket Pál Lénárd, a KFKI igazgatója és az intézet más vezető munkatársai fogadták.

311 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1969. szeptember 23., 242. old.*

312 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*

313 *MTVA Sajtó- és Fotóarchívum, MTI fotó Forrás:* https://nemzetiarchivum.hu/photobank/item/MTI-FOTO-YU43N09HYjVBOXFldm5UMVI2U3BhUT09

314 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*

Pál Lénárd tájékoztatójában kiemelte: az intézet négy fő területen: a részecske- és magfizika, a szilárdtestkutatás, az atomenergia-kutatás, valamint a mérés- és számítástechnika témakörében végez alap- és alkalmazott kutatásokat. Hangsúlyozta: „a tudományos munka előrehaladásának fontos záloga a szakemberek nemzetközi kooperációja, ezen belül a különböző szovjet tudományos intézményekkel való együttműködés."[315]

A továbbiakban Pál Lénárd kifejtette azt is, hogy évek óta közös munkát folytattak a Szovjet Tudományos Akadémiához tartozó Lebegyev Fizikai Intézettel a lézerkutatás területén, továbbá a mágneses és optikai célokra szolgáló kristályok kísérletezésében.

Pál Lénárd szerint a magyar és a szovjet tudósokat egyaránt foglalkoztató kérdés volt a mérés- és számítástechnika témakörén belül a számítástechnikai berendezések fejlesztése, és az ehhez kapcsolódó matematikai kutatások.[316]

Kirillin és kísérete nagy érdeklődéssel szemlélte az intézet ionimplantációs laboratóriumának berendezéseit és Pál Lénárd előadását. Kérdésükre az intézet vezetői elmondták, hogy ezzel az eljárással miniatűr áramköröket állítanak elő a félvezető anyagokban.[317]

A beszélgetés során szóba került az is, hogy az ionimplantációs berendezést az intézet egy, a KFKI-ben készült számítógépéért a moszkvai Kurcsatov Atomenergia Kutató

315 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
316 *uo.*
317 *uo.*

Intézettől kapta cserébe, és „a berendezés továbbfejlesztését az intézet munkatársai a szovjet kutatókkal együtt oldják meg".[318]

A buborékmemória-kutatással foglalkozó laboratórium vezetője Kirillin felvetésére elmondta azt is, hogy ezzel az eljárással olyan számítógép-memóriaegységet lehet majd előállítani, amelynek segítségével egy négyzetcentiméternyi kristályfelületen legalább egymillió információ tárolható.

Az intézet laboratóriumainak megtekintése után Kirillin elismeréssel szólt a látottakról. Mint mondotta, „ilyen magas színvonalon működő intézetre bármelyik ország büszke lehetne". A látogatás befejeztével Pál Lénárd akadémikus, a KFKI igazgatója a vendégeknek intézeti emlékérmeket adott át.[319] Kirillin egy évvel később ismét Magyarországra jött a tudományos és kutatási együttműködésekkel kapcsolatos kérdések megvitatására.[320]

Az említett ionimplantációs berendezések kapcsán érdemes kitérni arra is, hogy azok Pál Lénárd és a Kurcsatov Intézet igazgatója között létrejött egyezség alapján kerültek a KFKI-ba. A visszaemlékezések szerint ugyanis a szovjet Kurcsatov Intézetnek épp szüksége volt egy KFKI általgyártott TPA számítógépre, amelyért egy ILU-3A (Ionno Lucsevaja Usztanovka) elnevezésű, a buborékmemória-kutatásokkal összefüggő implantert ajánlott fel ellentételként.

318 *HU_MNL_288f._36/1972/13. öe*
319 *Dolgozók Lapja, XXXVI. évf. 264. sz., 1973. november 11., 1. old.*
320 *Forrás:* https://www.alamy.com/sep-09-1974-hungarian-soviet-talks-budapest-hungarian-deputy-prime-image69477930.html

A csere annyiban mindenképp érdekes, hogy első ránézésre az értékük aligha állt arányban: a KFKI TPA, bár a maga kategóriájában remek számítógép volt, de semmilyen komolyabb vagy különleges értékkel nem bírt, már az 1970-es években sem, különösen a Szovjetunió számára.

Az ILU-3A implanter viszont egy rendkívül speciális berendezés volt, ami még 2011-ben is működött a KFKI-ban.[321] Más kérdés, hogy később a Kurcsatov intézet T-15 jelű TOKAMAK kísérleti berendezésének mérés-automatizálási rendszere lett a KFKI Mérés- és Számítástechnikai Kutató Intézet legnagyobb méretű és legösszetettebb számítógépes vállalkozása.

„Az előkészítő munkákkal együtt tíz évig tartott a megvalósítás. A rendszer méretére jellemző, hogy 14 db TPA-1148 számítógép 51 db mikroprocesszoros géppel és 1479 db CAMAC modullal volt összekötve saját helyi hálózaton keresztül. Értéke közel 18 millió rubel volt, ami akkori (1986) értéken több mint ötszázmillió forintot ért."[322]

Visszatérve a szovjet együttműködésre, Pál Lénárd a KFKI igazgatójaként, illetve 1974. április 6-tól 20-ig – a magyar delegáció vezetőjeként – a Szovjet–Magyar Szilárdtestfizikai Vegyes Bizottság ülésén vett részt Leningrádban.[323] Az, hogy

321 *Gyulai József: IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN - 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012., 38. old.*

322 *Lukács József: TPA történet lyukszalagtól az informatikáig, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2003., 89-90. old.*

323 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1974. április 10., 169. old.*

önállóan is folytatott a Szovjetunió szilárdtestfizikai és buborékmemória kutatásokat, nem lehet kétséges.

Mindazonáltal erről rendkívül kevés információ érhető el.[324] Egy, a Szovjetunióba utazott amerikai küldöttség 1975-ből származó beszámolója alapján (amelyben egyébként pontosabb megjelölés nélkül megjelent Kirillin is)[325] annyi bizonyos, hogy egy moszkvai intézetben is zajlottak buborékmemória-kutatások, és itt az amerikaiak a saját szemükkel látták is az eredményeit.

A projektet vezető szovjet tudós akkoriban úgy vélekedett, hogy 1978-ra prototípus készülhet a kutatások alapján. A találkozón egyébként legalább ötlet szintjén felmerült egy egyetemi szintű, amerikai–szovjet közös projekt ötlete is, ami a prototípusgyártásra és mini számítógépekben való alkalmazására irányult volna (erre még a magyar–amerikai program sem terjedt ki egyébként).[326]

Kirillin nemcsak nézegethette a látszólag meglehetősen aránytalan csereügylettel KFKI-ba került speciális implantert, hanem a szovjet fél kutatási együttműködést is kezdeményezett a KFKI-vel a buborékmemóriák területén. Ha nem így lett volna, akkor a Szilárdtest Kutató Intézet Tudományos Tanácsának Fizikai I. Szekciója az 1977. június 24-i ülésén egészen biztosan nem tudta volna megvitatni

324 *Híradástechnika 1974/04., 125. old.*

325 *CIA-RDP79-00798A000200020009-5*

326 *uo.*

a magyar–szovjet buboréktároló kutatási együttműködés helyzetét.[327]

1978 végén Magyarország és a Szovjetunió között nemzetközi egyezmény jött létre az integrált áramkörök és elektronikai elemek iparszerű előállítását biztosító speciális technológiai–ellenőrző berendezések kifejlesztése terén folytatandó együttműködésről.[328]

Ez a megállapodás konkrétan nem említi a buborékmemóriákat, de a különböző gyártástechnológiákkal összefüggő mérőberendezéseket igen. Az egyezmény egyébként úgy rendelkezett, hogy a közös tudományos kutatások és fejlesztések során keletkezett találmányok, valamint az együttműködés során elért termelési–műszaki eredmények (know-how) Magyarország és a Szovjetunió közös tulajdonai. Ezt az egyezményt – a kor sajátos logikájának megfelelően – az elfogadását követően nem hirdették ki.[329]

Vélhetően a fenti egyezménytől nem függetlenül járt 1978 áprilisában Sokin, a Szovjetunió elektronikai iparáért felelős miniszter és helyettese, Szuvorov a KFKI-ban.[330] Az viszont talán már csak a véletlen műve volt, hogy épp az érkezésüket

327 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. június 29., 308. old.*

328 *XIX_A_83_A_175_581*

329 *uo.*

330 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. május 4., 196. old.*

követően, három nappal később indult ki Zimmer György a „soron következő" amerikai Caltech tanulmányútjára.[331]

Sokin és Szuvorov egyébként a KFKI-ban megtekintette a buborékmemória és az ionimplantációs célprogram több laboratóriumát is. A látottakról elismerőleg nyilatkoztak, és a VLSI áramkörök fejlesztése, valamint egyéb témákban együttműködési szándékukat fejezték ki.

Az együttműködés eredményes volt, mint az Soltész István kohó- és gépipari miniszter 1979. június 18-25. között a Szovjetunióban tett látogatásáról szóló beszámolójából kiderül. Akkor Sokin jelezte, hogy a szovjet elektronikai ipar 1980-ra megduplázza termelési volumenét, az 1975. évi szinthez viszonyítva.

Tájékoztatást adott továbbá Soltész Istvánnak a mikroelektronika fejlesztése terén elért szovjet eredményekről, melyet jól jellemez egy olyan, 64k méretű memória, ami az „USA-ban sincs még piacon."[332]

Végezetül Sokinnal együtt értékelték a két minisztérium együttműködését, a közösen elért fejlődést. Megállapították, hogy kapcsolataik gyümölcsözőek voltak. Ebben jelentős szerepe volt annak, hogy az integrált áramkörök és speciális elektronikai komponensek mérésére szolgáló technológiai berendezések fejlesztésére vonatkozó, 1978. június 2-án

331 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. május 17., 221. old.*

332 *JELENTÉS a Minisztertanács részére Soltész István kohó- és gépipari miniszter 1979 június 18-25. között a Szovjetunióban tett látogatásáról. Forrás: HU-MNL-OL-XIX-A-83-a-175-581*

megkötött kormányközi egyezmény keretében való együttműködés sikeresen valósult meg.[333]

Azt már csak visszaemlékezésekből lehet tudni, hogy ebben az időben Kántor Éva kutató tudományos tevékenységének hála, mágneses buborékmemória-vizsgáló berendezések kerültek a KFKI-ból Moszkvába, Taskentbe és Zvenyigorodba.[334] Taskent azért is fontos, mert később részben ott zajlott a szovjet buborékmemória-tömegtermelés (() 080101-1).[335]

A politikai szintű egyeztetéseket a kutatási tevékenyég előrehaladtával szakmai találkozók váltották fel, amelyek az általános együttműködési kereteket a buborékmemória-kutatásokra konkretizálták.

1979. december 10. és 14. között került sor a KFKI és a Szovjetunió Műszeripari Minisztériumának INEUM intézete közti buborékmemória-kooperáció szakértői értekezletére, amelynek témája az 1979. évi együttműködés eredményeinek megvitatása és a további közös munka előkészítése volt.

1979. december 17. és 21. között a Szovjetunió Elektronikai Ipari Minisztériumának küldöttsége meglátogatta a KFKI-ban folyó félvezető és buborékmemória kutatásokat. A delegáció megismerkedett az EIM-KFKI együttműködés keretében végzett munkával, és előkészítette a további közös

333 *JELENTÉS a Minisztertanács részére Soltész István kohó- és gépipari miniszter 1979 június 18-25. között a Szovjetunióban tett látogatásáról. Forrás: HU-MNL-OL-XIX-A-83-a-175-581*

334 *Forrás:* https://portal.vik.bme.hu/files/00006452.pdf

335 *Forrás:* http://www.155la3.ru/rc080101.htm

munkát.[336] Az eseti szakmai találkozók mellett hosszú távú együttműködések is voltak a magyar és szovjet fél között a buborékmemória-kutatások területén.

Erre – a fentieken túlmenően – a Gál László nyomozati anyagában szereplő vallomásokból lehet következtetni. Az ott elhangzottak szerint Gál László „mindenről", így a magyar–szovjet „hosszú távú együttműködésről" is tudott. Emellett több alkalommal járt is kint a Szovjetunióban, ahol hónapokat töltött el „együttműködés céljából."[337]

A magyar–szovjet közös munka annyira jól sikerülhetett, hogy 1980-ban már újságcikk születhetett arról is, hogy a magyar buborékmemória kapcsán a fejlesztés olyan stádiumba jutott, hogy a gyártásra a Szovjetunióval kooperálva hamarosan sor kerülhet.[338]

1980. augusztus 8-án látogatást tett KFKI kutatóközpontban Przsialkovszkij, az ESZR főkonstruktőre és Ragyin, az ERzR Koordinációs Iroda igazgatója is. A vendégeket Sándory Mihály főigazgatóhelyettes fogadta, akik a látogatás során megtekintették az SZTKI-ban folyó „buboréktároló-, lézer- és holográfiái kutatásokat, valamint az MSZKI Kísérleti üzemét".[339]

336 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. január 30., 65. old.*

337 *V-162390*

338 *Békés Megyei Népújság, 1980. május (35. évfolyam, 101-126. szám) 1980.05.05 / 103. szám*

339 *TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. augusztus 27., 437. old.*

Nem sokkal később, 1981 környékén pedig végül csakugyan gyártásba került az egyik első, sorozatban gyártott, „szocialista" buborékmemória (1605 1),[340] természetesen bármiféle magyarországi üzem nélkül, a Szovjetunióban.

Történt mindez hónapokkal azután, hogy a KFKI bemutatta a 32k méretű magyar buborékmemóriát és bejelentette a teljes gyártástechnológia kidolgozását, és ugyanabban az évben, amikor a korábbi híradásoknak teljesen ellentmondva, egymás után jelentek meg a magyar sajtóban cikkek arról, hogy a buborékmemória előállítása gazdasági értelemben kockázatos, és ezért kétséges, hogy megéri-e a terméket gyártásba vinni Magyarországon.

A szocialista buborékmemóriára a piacnak nem, de a szovjet hadiiparnak természetesen óriási szüksége volt. 1985-ben fejezték be a fejlesztését az A-50-es nagy teljesítményű, 32 bites, katonai fedélzeti számítógépnek, ami 1986-ban került tömeggyártásba, és csúcskategóriás modellnek számított.

Kifejezetten erre a célra kifejlesztett szalagmeghajtó és buborékmemória volt benne, amely alkalmassá tette a speciális körülmények között való felhasználásra.[341] A memóriaegység ráadásul igen nagy kapacitású volt: a Szmirnov által vezetett fejlesztőgárda egy 2x2Mbit-es egységet volt képes megalkotni.

A Szovjetunió egyébként pontosan ugyanazokon a területeken használta a speciális memóriákat, mint a világ többi része: integrálták taktikai rakéták fedélzetére,[342] és

340 *Forrás:* http://www.155la3.ru/k1605.htm
341 *Forrás:* https://www.computer-museum.ru/english/a50.htm
342 *CIA-RDP96B01172R000700060001-8*

alkalmazni kívánták a nemzetközi együttműködésben elindított VESTA űrprogramban is.[343]

Ezek után már talán nem meglepő az sem, hogy évekkel a buborékmemória-projekt magyar zárását követően is zajlottak a buborékmemória felhasználásával kapcsolatos kutatások a KFKI-ban, igaz leginkább olyanok, amelyek eredménye feltételezhetően nem Magyarországon hasznosult. Egy 1987-es jelentés szerint például magyar–szovjet űrkutatási kollektíva alakult, melynek feladata a buborékmemóriák alkalmazása volt az űreszközök fedélzeti elektronikájában.[344]

A Magyar Tudományos Akadémia Anyagtudományi Kutató Intézete 1988-ban, a buborékmemória-vizsgálat automatizálására, PC XT/AT típusú személyi számítógépbe helyezett illesztő kártyával csatolt, CAMAC vezérlővel működtetett rendszert fejlesztett ki. Az intézet összesen hat rendszert helyezett üzembe.[345]

343 *Clifford Cunningham: European Satellites Studies of Minor Planets III., The Minor Planet Bulletin, Bulletin of the Minor Planets Section of the Assoc iation of Lunar and Planetary Observers, Volume 16., 14. nov. 1989., p. 20.*
344 *Jelentés a Tudománypolitikai Bizottság részére az MTA Központi Fizikai Kutató Intézet munkájáról, helyzetéről, problémáiról, 1987. január HU_MNL_288_f_36_1987_9. öe*
345 *Lukács József: TPA történet lyukszalagtól az informatikáig, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2003., 159. old.*

KGB

Egy gondolatkísérlet erejéig érdemes lehet kitérni arra a kérdésre is, hogy túlmenően a nyilvánvaló kutatási és tudományos, illetve tudománypolitikai együttműködéseken, a szovjet fél, pontosabban a KGB végezhetett-e hírszerző tevékenységet hazánkban, illetve akár a Magyar Népköztársaság irányába?[346]

Dr. Simon Sándor vezérőrnagy, a Nemzetbiztonsági Hivatal korábbi főigazgatója országgyűlési meghallgatási anyaga alapján az egészen biztosan állítható, hogy a KGB irányába nagyfokú információcsere és kontroll valósult meg ebben az időben is. Az információk cseréjét pedig mindig a legmagasabb szinteken intézték.

A KGB összekötő tisztekkel és titkosszolgálati beosztottakkal csak kevesen kerülhettek kapcsolatba, mert „mindenki tudta, hogy a KGB pozíciószerzésre törekszik ezeken[347] a területeken is," és ismert volt az is, hogy egy-két

---

346 *Dr. Simon Sándor vezérőrnagy, a Nemzetbiztonsági Hivatal korábbi főigazgatója által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 26-án, pénteken 11 óra 44 perckor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

347 *Értsd: magyar intézményekben.*

tanulmányra kiutazót meg is környékeztek. Simon szerint a KGB egyébként Magyarország területén is totális hírszerzést és elhárítást végzett.

Levéltári forrásból ismert, hogy például a KFKI egyik fizikusát[348] 1969-ben egyéves amerikai hivatalos kiküldetése kapcsán a katonai MNVK-2 Csoportfőnökség tippszemélyként kezelte, de akkor még „mindössze" szakembernek nyilvánították. 1974-es amerikai vendégprofesszori kinevezése kapcsán[349] apósjelöltje, a „Termékeny" fedőnevű volt titkos munkatárs jelzése alapján a BM III/I alosztály is figyelt fel rá, és „Párdi" fedőnéven tanulmányozta személyét.

„Párdi" a külföldi útjairól beszámolt a BM irányába. Az együttműködés kapcsán fontos volt számára az izraeli vízum lehetősége, illetve motiválták azzal is, hogy ösztöndíjakkal és tudományos eszközökkel is támogatni tudják. Mindez pedig azért érdekes, mert a beszámoló kivonatát és más dokumentumokat nem egy magyar, hanem a 67/44-460/74. számú szovjet hírigényhez csatolták.[350]

A magyar állami intézmények különböző területein pedig lehettek és voltak is olyan beszervezett személyek, akik a KGB-vel kapcsolatban álltak. Egy konkrét esetről lehet

348 *K-2660*
349 *Rutgers University, University of Illinois.*
350 *K-2660*

is tudni, de ezt a KGB felé legfeljebb jelezni lehetett.[351] Dr. Simon Sándor szerint az teljesen elképzelhetetlen volt, hogy a magyar elhárítás ténylegesen felfedje vagy kiszorítsa a KGB pozícióit.[352] Ennek fordítottjára viszont volt példa, vagyis volt olyan eset, hogy a KGB elhárítása lebuktatott egy magyar operatív tisztet.[353]

351 *Pászti Tibor, a Nemzetbiztonsági Hivatal volt vezető munkatársa által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 30-án, kedden 14 órakor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*
352 *Dr. Simon Sándor vezérőrnagy, a Nemzetbiztonsági Hivatal korábbi főigazgatója által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 26-án, pénteken 11 óra 44 perckor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*
353 *Nagy Árpád által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002.augusztus 14-én, szerdán 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

Legfeljebb néhány információ[354] KGB előli eltitkolását meg lehetett próbálni,[355] de egy nagyobb méretű hírszerző operatív tevékenységet aligha. Az viszont egészen biztosan kijelenthető, hogy előfordult az, hogy egy közös hírigény kielégítésére a magyar és a szovjet titkosszolgálatok együttműködtek.

Ugyanis alaposan megtervezett, szoros együttműködést szervezett meg a KGB a Varsói Szerződés tagállamainak (Romániát kivéve) hasonló szervezeteivel, Magyarországon a BM III/I-es Csoportfőnökséggel.[356] Az első ilyen típusú egyezményt 1962-ben kötötte egymással a két fél, amit 1973-ban újítottak meg.[357]

Egyébként egyes visszaemlékezések szerint még az állambiztonsági beszervezések volumene sem feltétlenül a magyar állambiztonsági szolgálatok, hanem a Szovjetunió

354 *Fodor József úgy fogalmazott, hogy az információt „mindenki ellen" meg kellett védeni. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. augusztus 13-án, pénteken 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

355 *Nagy Lajos nyugalmazott vezérőrnagy, a Nemzetbiztonsági Hivatal első vezetője által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 29-én, hétfőn 14 órakor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

356 *Dr. Hajma Lajos: A katonai felderítés és hírszerzés történetem, egyetemi jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Felderítő Tanszék, Budapest, 2001., 127. old.*

357 *Krahulcsán Zsolt: KGB és III. Főcsoportfőnökség: egy kapcsolat vége...(?) A szovjet–magyar állambiztonsági együttműködés szabályozása 1989-ben, Betekintő, 2007/4.*

igényeihez igazodott. Lényegében azt ellenőrizték velük folyamatosan, hogy a magyar szolgálatoknál végrehajtják-e a szovjet kéréseket, illetve hogy feltétel nélkül támogatni fogják-e a jövőbeli szovjet hírigények kielégítését.[358]

De még a szovjet és magyar titkosszolgálatok közötti információcsere is egyoldalú volt. A szovjeteknek szinte mindig, minden adatra szükségük volt, amit az együttműködési megállapodások alapján elvárhattak, ugyanakkor az általuk a szövetségeseiknek nyújtott adatok, értékelések gyakran már elavultak, túlhaladottak voltak.[359]

358 *Nagy Árpád által elmondottak. Forrás: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002.augusztus 14-én, szerdán 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

359 *Dr. Hajma Lajos: A katonai felderítés és hírszerzés történetem, egyetemi jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Felderítő Tanszék, Budapest, 2001., 124. old.*

Kémjátszma

A különböző ösztöndíjak és csereprogramok értelemszerűen remek terepül szolgáltak a hírszerzésnek, a bizalmas információk megszerzéséhez. Mivel a két világrend országai közötti mozgás erősen korlátozott és kontrollált volt, ezért a titkosszolgálatok minden alkalmat megragadtak az információszerzésre.

Az a legkevesebb volt, hogy mind a magyar állambiztonsági szervek, mind a CIA, illetve az azokkal együttműködő egyéb állami szervek kikérdezték a külföldi útjukon tapasztaltakról a saját állampolgáraikat.[360]

Emellett voltak olyan szakértők, kutatók, tudósok is, akik a külföldi útjaik, ösztöndíjprogramjuk időtartama alatt a titkosszolgálatok számára kifejezetten hasznos információkhoz tudtak hozzáférni és azokat továbbították is a hírszerző rezidentúrák, illetve szolgálatok részére. Ezek az információk azután közvetlenül vagy közvetve hasznosultak a titkosszolgálati tevékenység során.

A CIA az 1970-es évek végén – főszabály szerint – nem foglalkoztatott civil tudósokat ipari–technológiai kémkedésre.

---

360 *Gyömbér Béla: Turizmus a hidegháborús hírszerzés szolgálatában, Nemzetbiztonsági Szemle 2019/3, Budapest, 2019.*

Erről 1979. március 29-én beszélt személyesen Stansfield Turner, a CIA igazgatója a Caltech egyetemen.

Ugyanis pár héttel azután, hogy az ott kutató Gál László kiérkezett utolsó, ösztöndíjas kaliforniai útjára (és egyes feltételezések szerint beszélt a Caltechen végzett magyar kutatások „sajátos" természetéről), Turner személyesen utazott el a Caltech kaliforniai kampuszára „kiselőadást" tartani.[361]

Itt hangzott el, hogy a CIA igazgatójának az az irányelve, hogy nem használják fel az amerikai akadémikusokat arra, hogy kémkedjenek a tengerentúlon. Mindazonáltal azt is elmondta, hogy egyébként a CIA rengeteg kutatót és szakértőt foglalkoztat, de a saját állományában.

Természetesen az életben a dolgok nem mindig ilyen jól körülhatárolhatók. Ez volt a dilemma John Michael Montias esetében is, aki francia állampolgárként, de az amerikai Yale Egyetem közgazdász professzoraként tartózkodott Magyarországon egy másik kutatói együttműködés, az Inter-University Committee-KKI csereegyezmény keretein belül, 1965-től hosszabb időszakon keresztül.[362]

Személye azonnal felkeltette a magyar állambiztonsági szolgálatok figyelmét, még jóval az előtt, hogy egyáltalán magyar földre léphetett volna. A szolgálatok a vízumigénylése miatt végeztek háttérelemzést, amelyből kiderült, hogy a „baráti" titkosszolgálatok (különösen a csehszlovák és lengyel)

361 *CIA-RDP99-00498R000200110002-9*
362 *ÁBTL-3.2.1-Bt-627/2*

jelzése szerint Montias a CIA kapcsolata volt. Ezt a BM III/I is megerősítette.

Montias az itt tartózkodása alatt rengeteg szakmai interjút készített a hazai szakemberekkel, illetve számos információt beszerzett a kutatási területén, ami egyébként aligha lehet meglepő, hiszen épp ezért jött Magyarországra. Egy 1965-ös feljegyzés szerint ekkor már ünnepelt amerikai „szovjetológus" volt, talán a második legjobb a maga területén.

A tudományos cikkei alapján a magyar elhárítás szakemberei szerint remek gazdasági szakértő volt, mivel általában tényeken alapuló, objektív elemzéseket adott, amikben azonban néha tévedések vagy rossz következtetések is voltak. Erről azt gondolták, hogy vagy a hiányos információinak, vagy annak tudható be, hogy szándékosan épít írásaiba félrevezető elemeket.

Mindazonáltal politikailag természetesen a kommunizmus ellenségének tartották. Montias a BM jelentések szerint 1964-től intenzíven tanult magyarul, tanára egy, az Amerikai Egyesült Államokban élő disszidens, Völgyesi Zsuzsa volt.[363]

Az állambiztonsági szervek Montias ittléte alatt folyamatosan gyűjtötték az operatívan érdekes anyagokat, elemezték a tevékenységét, a magyar kapcsolatait beszámoltatták, a találkozóit ellenőrizték. Elszállásolására eleve egy olyan KKI lakást szemeltek ki, ahol III/E

363 *Arról nem merült fel adat, hogy Gál László felesége, Völgyesi Ágnes és Völgyesi Zsuzsa között rokoni kapcsolat állt volna fel, de az ismert, hogy Völgyesi Ágnes az 1956-ban disszidált nagymamájához és nagynénjéhez költözött ki, vagyis több családtagja is az Amerikai Egyesült Államokban tartózkodott.*

rendszabállyal[364] rendelkeztek (a lakás kulcsait egyébként is előre elkérték), őt magát pedig K ellenőrzés[365] alá vonták.

Montias tevékenysége során akkor határoztak a konspiratív házkutatás foganatosításáról, amikor kutatása nyilvánvalóan eltért a KKI által előzetesen jóváhagyottól, és egyébként nagyszámú bizalmas információhoz jutott, amikről az állambiztonsági szervek már azt feltételezték, hogy akár államtitkot is tartalmazhatnak.

A házkutatás azonban nem hozta meg a várt sikert: Montiasnál nem volt kifejezetten államtitokként értékelhető dokumentum, munkáját ugyanis szigorúan nyílt forrásokra építette.[366] Volt ráadásul még egy amerikai csavar Montias magyarországi tevékenységében.

A konkrét – eredetileg nem bejelentett – kutatási területe ugyanis a román külkereskedelem volumene volt,[367] ez a téma pedig nem igazán érte el a magyar állambiztonság szűkebb értelemben vett ingerküszöbét. Másként megfogalmazva: a magyar állambiztonsági szerveket elméletileg nem különösebben zavarta a románokra vonatkozó információgyűjtő tevékenysége. De mindez szükség esetén

364 *Lényegét tekintve szobalehallgatás.*

365 *Postai forgalom átvizsgálása.*

366 *Később ezt azzal magyarázták, hogy a titkos információkat magánál hordja a táskájában, illetve az amerikai nagykövetségen tárolja letétben.*

367 *Talán nem tévedés feltételezni, hogy szándékosan szervezték így a kutatási tevékenységét, tudván, hogy a magyar hatóságokat sokkal kevésbé fogja zavarni a romániai irányba történő hírszerzés, mint a románt, ha azt Romániában tette volna.*

természetesen értékelhető lehetett volna a KGST[368] elleni kémtevékenységnek.

Az állambiztonsági szerveknek is volt azonban ötletük egy másik, magyar csavarra. Miután mindezek mellett is kényelmetlennek tulálták az itt tartózkodását, már nem kiutasítani akarták a szemüket egyre inkább szúró közgazdászt, hanem megkísérelték beszervezni.[369] Mivel ugyanis véleményük szerint összefoglalókat készített a CIA és a Department of State részére, ezért kiváló hírszerző lehetőségnek tekintették.

Ezt olyan komolyan felépítették, hogy a magyar titkosszolgálatok még a Yale Egyetem melletti lakásáról is környezettanulmányt készítettek. Igaz, a felmérés eredményeként elfelejtettek jelenteni a feltételezett anyagi helyzetéről, amit így kérdésként utólag, kézzel vezettek fel az aktája aljára.

Amikor minden szükséges információ beérkezett, a terv az volt, hogy szembesítik a megszerzett információkkal, azzal, hogy tevékenységét a szocialista országok területén folyamatosan megfigyelték, felróják neki a KKI kutatási programtól való eltérést, és végezetül felvetik annak lehetőségét, hogy számára hátrányos intézkedéseket hoznak, amennyiben nem működik együtt velük.

Ez lényegében azt jelentette volna, hogy elkobozzák az eddigi anyagait, kiutasítják az országból és a szocialista országokból,

368 *A Kölcsönös Gazdasági Segítség a közép- és kelet-európai szocialista országok gazdasági együttműködési szervezete.*

369 *BTL-3.2.1.-Bt-627/1*

állítólagos „kémtevékenységét" pedig a nemzetközi sajtóban publikálják: vagyis ellehetetlenítik az ilyen irányú, további kutatásait.

Ha viszont együttműködik, úgy folyamatos belépési lehetőséget biztosítottak volna számára a szocialista országokba, illetve más jellegű előnyöket is kilátásba helyezhetnek, szükség esetén akár több ezer dolláros értékben.

1966. január 20-án érkezett el a nagy nap. Az állambiztonsági behálózásra Montias magyarországi KKI lakásán tettek kísérletet. Az ingatlanba konspiratív módon jutottak be az ügynökök, akik hamar felfedték kilétüket. Montias bár nem lepődött meg, de kezdetben nyugtalan volt. Védelmében felajánlotta, hogy minden anyagát átadja átvizsgálás céljából, továbbá jelezte, hogy a kutatási témától való eltérést szóban bejelentette a KKI-nél, ahol arra engedélyt kapott.

Mindazonáltal mindenféle együttműködési lehetőséget elutasított: egyrészt, mert állítása szerint nem volt semmilyen kapcsolatban a CIA-val, másrészt, mert „másokkal" sem szeretett volna együttműködni: a véleménye szerint zavarnák a kutatási tevékenységét. Kijelentette, hogy anyagi helyzete stabil, a Yale Egyetem finanszírozza a kiadásait.

Tudomásul vette, hogy döntése nyomán kiutasíthatják a szocialista országokból: ez véleménye szerint bárkivel megeshetett, amennyiben pedig emiatt a további kutatási tevékenysége ellehetetlenülne, akkor más területen dolgozna tovább. A magyar ügynökök tehát mindenféle eredmény nélkül távoztak a lakásából.

Mivel a beszélgetést rögzítették, így fennmaradt annak a lehetősége, hogy azt összevágják, és megfelelő legendával

zsarolásra használják, mivel néhány együttműködésre utaló mondatra pozitívan értékelhetően reagált. Másik lehetőségként az merült fel az állambiztonság részéről, hogy a magyar kapcsolatait ráveszik olyan nyilatkozatra, amelyben az szerepel, hogy Montias államtitkokat akart tőlük megszerezni.

Bár megkérték, hogy ne számoljon be a találkozóról az amerikaiaknak, ő még aznap tájékoztatta az amerikai nagykövetség hírszerző diplomatáit. A beszervezési kísérlet után lemondta soron következő romániai útját, és Franciaországon keresztül rövidesen az Amerikai Egyesült Államokba távozott.

Montias „kémtevékenységét" leleplező cikk a *Magyar Nemzet* 1966. július 3-i számában jelent meg, amit július 5-én közölt le a *The New York Times*. Az ott megjelent vádak ellen az Inter-University Comittee és a Yale Egyetem vezetése egyaránt tiltakozott, a magyar fél részére hivatalos leveleket küldtek. Montias Magyarországon vízumkiadási tiltólistára került, 1971-ben már nem utazhatott be, és ezt az intézkedést csak 1989. június 29-én vonták vissza.

John Montias karrierje ezt követően derékba tört: „váratlanul" felhagyott a szocialista közgazdaságtan vizsgálatával, amiben annyira zseniális volt, és kulturális közgazdaságtannal, illetve holland festészettörténettel kezdett foglalkozni, ami mindig is érdekelte.

Hogy Montias kapcsolatban volt-e a CIA-val, azt talán könnyen meg lehet ítélni. Bizonyos, hogy a „kémügyével" foglalkozott a CIA, hiszen beszerezte és archiválta az erről

szóló[370] újsághíreket.[371] Az is bizonyítható, hogy Montias neve 1960-ban szerepelt a CIA ORR[372] nem minősített tanulmányainak címzettjeit összesítő felsorolásban.[373] Arról pedig utóbb már saját maga is beszélt, hogy a hidegháború idején magas rangú amerikai kormányzati személyek tanácsadójaként szolgált.[374]

Hogy a fentiek alapján CIA kém lett volna Montias, arra viszont a válasz az, hogy aligha, legalábbis a szó hagyományos értelmében nem volt az. Sokkal inkább egy olyan kutató volt, aki a szemben álló szocialista blokk országaiban utazva igyekezett minél több információt összegyűjteni, azokat elemezni, de tevékenysége nem terjedt ki illegális adatszerzésre, titkosszolgálati módszerekre.

Mindazonáltal egészen biztosan voltak kormányzati, akár CIA kapcsolatai is, akik ezeket az elemzéseket felhasználták, és fordítva: ő is kaphatott információkat amerikai kormányzati forrásokból.[375]

A társadalomtudományi–gazdasági területen történő amerikai hírszerzés korabeli jelentőségét nem érdemes alábecsülni.[376] Nem véletlen, hogy az NSF-KKI együttműködés során a magyar fél épp a társadalomtudományi területeket akarta kizárni a közös kutatási témák közül.

370 *CIA-RDP75-00149R000500270017-3*
371 *CIA-RDP75-00149R000500270016-4*
372 *CIA Office of Research and Reports.*
373 *CIA-RDP63-00314R000100180007-7*
374 *Forrás:* http://archives.news.yale.edu/v34.n2/story22.html
375 *CIA-RDP86B00985R000300040009-7*
376 *A Külügyminisztérium 00959/18/1974. jelentése a Minisztertanácsnak.*

Az amerikaiakat ugyanis ez a terület érdekelte leginkább: a kívülről nem látható társadalmi, politikai, és leginkább: gazdasági viszonyok. Különösen veszélyesnek tartották a BM és KKI részéről azokat az ösztöndíjprogramokat, ahol ezen a területen névre szóló támogatásokat tudott az amerikai fél biztosítani.[377]

Persze nyilvánvalóan akadtak azért olyan szocialista mérnöki tevékenységek is, amelyek felkeltették a CIA érdeklődését, azonban általánosságban elmondható, hogy a szocialista blokk jelentős technológiai lemaradásban volt a tőkés országokhoz képest számos területen, az amerikai hírszerzés fókuszában ezért nem is ezek a kérdések álltak, kivéve természetesen a haditechnika témakörét.

Zimmer György és John Michael Montias „ügye" számos hasonlóságot rejt magában. Mindketten valamilyen kutatási együttműködés keretei között tartózkodtak a hidegháborús ellenfél területén. Amennyire a rendelkezésre álló dokumentumok alapján ezt meg lehet ítélni mindketten többé-kevésbé legális kutatási tevékenységet folytattak, aminek az eredményét azonban a küldő állam hírszerzése egészen biztosan felhasználta.

A tevékenységüket mindkét esetben megtűrték, amikor pedig az valamilyen vélt vagy valós problémává vált, akkor mindkét esetben újságcikkek segítségével publikálták állítólagos kémtevékenységként a kutatási tevékenységüket.

Nyilvánvaló eltérések természetesen vannak a két kutatási terület eltérő jellege miatt, azonban, ahogy említettem, a

377 *ÁBTL-3.1.5.-O-18100*

társadalomtudományi hírszerzés pont olyan értékes volt az Amerikai Egyesült Államok számára, mint a technológiai a Szovjetunió részére.

A magyar állambiztonsági szolgálatok egyébként gyakran alkalmaztak kutatókat fedett tevékenységre, ahogyan azt a KKI kapcsán már említettem.[378] Az egyik legdokumentáltabb ilyen együttműködés „Balázs" fedőnevű ügynök esete volt még az 1950-es és 1960-as évekből.[379] A BME fizikusát az elhárítás 1950-ben szervezte be hazafias alapon, de 1955-től dolgozott hírszerzési vonalon is.

A tudós az évtizedes pályafutása során folyamatosan együttműködött az állambiztonsági szervekkel, rendelkezésükre bocsátotta teljes magyar és nemzetközi kapcsolatrendszerét, ösztöndíjlehetőségeit, és végrehajtotta a magyar titkosszolgálatok által kért feladatokat.

Még egy „egyszerű" nemzetközi konferenciára is úgy küldték ki, hogy konkrét, több oldalas tervet kapott, amely arról szólt, hogy kiket kell megfigyelni, illetve adott esetben milyen fizikai objektumokról kell információt szereznie (hol helyezkednek el, hányan dolgoznak ott, vannak-e köztük magyarok). Emellett deklarált feladata volt bizalmas tudományos és műszaki értesüléseket szerezni.

Egy másik példa talán „Hársfay" beszervezése lehetne. Ő 1970-től MTA SZTAKI munkatársaként foglalkozott műszaki kutatásokkal. Elképesztően lelkesen vetette magát a hírszerző munkába, a BM kitanította az alapvető operatív ismeretekre,

378 *Hírszerzési jellegű tevékenységek megjelenése a kutatási tervekben.*
379 *ÁBTL-3.2.1.-Bt. – 1736/2*

és végül 1976. május 20-án aláírta a BM tudományos–műszaki hírszerzéssel való együttműködést is.[380]

A siker érdekében eleve hosszabb kint tartózkodásra készült az Amerikai Egyesült Államokban, mivel neki a Rochester Egyetemmel volt jó kapcsolata. Megszervezték és megtervezték a tartós kint maradását, a munkavállalását, autót vezetni, fotózni tanították, és feladatául természetesen a hírszerzést érdeklő kutatások felderítését jelölték ki.

A felkészítését követően a BM kezdeményezésére pályázta meg az IREX 10 hónapos ösztöndíját, nem meglepő módon sikerrel. Az USA-ban folytatott tanulmányai a diszkrét gyártási folyamatokra épültek, amiről az előzetesen megkérdezett KFKI úgy vélekedett, hogy „az intézet jelen és jövőbeli témái szempontjából rendkívül hasznos" terület. Munkahelye a Computer SC Dept. University of Rochester lett.

Egy ideig a legnagyobb elégedettséggel tartották nyilván a BM-ben, azonban 1978 végén valamilyen súlyos probléma merülhetett fel az együttműködésükben. 1979. január 11-én az ösztöndíjas útját a vártnál hamarabb fejezte be, a BM III/I. dokumentumai szerint nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket: emberileg alkalmatlannak minősítették, és végül a hálózatból való kizárásáról döntöttek.

A KKI munkáját egyébként eleve úgy szervezték meg, hogy a BM III/I és az MNVK-2 feladataikat maradéktalanul el tudják végezni. Emellett elvárt volt, hogy a BM III/II minden

380 *Bt-1794*

adathoz korlátozás nélkül hozzáférjen, továbbá cél volt az ilyen jellegű kapcsolatok továbbfejlesztése is.[381]

Mindazonáltal, ahogy bemutatásra került, hiába volt a nagyfokú ellenőrzés, így sem volt tökéletes a rendszer, aminek transzparens mutatója volt az NSF-KKI-hez hasonló jellegű programokban résztvevő, kulcsfontosságú magyar kutatók disszidálása. Az ugyanis egyértelmű volt, hogy a magyar ösztönző rendszer nem tudott lépést tartani az amerikai lehetőségekkel.

Még 1987-ben is arra panaszkodott a BM III/I-2 osztály, hogy noha 400-500 fősre növekedett az Amerikai Egyesült Államokba utazó ösztöndíjasok száma, mégsem készítik fel őket eléggé a szükséges teendőkről, az elővigyázatosságból, és elmaradoznak a washingtoni magyar nagykövetségre való bejelentkezések is.

Ennek okaként pedig részben azt feltételezték, hogy az ösztöndíjasok nem voltak kellően motiválva, leginkább azért, mert kénytelenek voltak az útjaikat előfinanszírozni, és emiatt gyakran kölcsönt kellett felvenniük a környezetükben.

Ezt a helyzetet az amerikai titkosszolgálatok is ismerték, és igyekeztek minél jobban kihasználni. A BM szerint a megoldást valamilyen előzetes kölcsön lehetett volna, anélkül, hogy a konstrukció leterhelte volna az ország szűkös devizatartalékait.

A CIA, ahogy korábban már említettem, elsősorban tehát kémeket alkalmazott tudományos hírszerzési területeken, de ettől függetlenül – vagy még inkább épp ezért – ott volt

381 *ÁBTL-3.1.5.-O-18100*

az amerikai egyetemeken, és folyamatosan toborozást folytatott.[382] A magyar állambiztonsági szervek információi szerint azonban az egyetemeken nemcsak a diákokat, hanem az előadókat és professzorokat is munkára kérték fel, ha az szükségesnek mutatkozott.

Mindazonáltal ez a rendszer sem volt problémamentes: a fiatalok ugyanis egyre inkább a gyorsabb előmenetelt biztosító diplomáciai vagy a magasabb jövedelmet garantáló magánkereskedelmi karriervonalat választották. Talán éppen ezért Allen W. Dulles igazgatósága után szakítottak azzal a hagyománnyal, hogy csak a legkiválóbb egyetemeken végeznek toborzó munkát.

Ezt követően a kiválasztás érdekében, szinte valamennyi egyetemen ott volt a CIA, és ügynöki, illetve belső hálózatot szerveztek az egyetemeken a hírszerző munkára leginkább alkalmas jelöltek kiválasztására a végzősök közül. A CIA alkalmazásában pedig így már fedett kémként próbáltak meg a vasfüggöny mögül hírt szerezni, nem pedig egyetemi kutatóként.[383]

Természetesen a CIA sem kizárólag egyetemen végzett kémek segítségével próbált hírt szerezni. Előfordult olyan eset, épp technológiai területen, hogy a célország állampolgárát vette rá kémtevékenységre. Ilyen eset pedig Magyarországon is történt az 1970-es években. A kémkedésre a VIDEOTON gyár

382 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1*
383 *uo.*

székesfehérvári kirendeltségén dolgozó egyik értékesítési előadót nyerték meg az amerikaiak.[384]

A kémhistória úgy kezdődött, hogy egy VIDEOTON munkás 1976 októberében megkereste a budapesti amerikai nagykövetséget, az Amerikában élő rokonai címének megállapítása érdekében. Az akkori amerikai alkonzul fogadta. Kérelmét azzal indokolta, hogy a nagybátyjától szeretne 1000 dollárt kérni lakásproblémájának megoldására. A nagykövetségen tovább kérdezgették, így derült ki, hogy a VIDEOTON gyárban dolgozik.

1976 novemberére hívták vissza a nagykövetségre, ahol sajnálkozva közölték vele, hogy nem sikerült megállapítani a rokonainak tartózkodási helyét. Távozni akart, de az alkonzul további beszélgetést kezdeményezett vele, majd gyorsan a tárgyra tért: tudomásuk van róla, hogy a gyárban hadiipari termelés is zajlik. Amennyiben pedig adatokat szállít nekik erről, úgy anyagi támogatásban tudják részesíteni.

Gondolkodási időt kért, de az alkonzul ezt elutasította: azonnali választ várt, amit megkapott: a VIDEOTON alkalmazottja vállalta az együttműködést. Ekkor egy előre előkészített papírt tett elé, amely magyar nyelven az alábbiakat tartalmazta:

„Röviden ismertetjük a titkosírás megfejtését. Ön egy levelet fog kapni, amelyet Budapesten adnak fel. A kézzel írt szöveggel ne törődjön, fordítsa meg a levélpapírt, helyezze sima felületre és hőhatásnak tegye ki. A hő hatására láthatóvá

384 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1.*

válik az utasítás, illetve értesítés válik láthatóvá az Ön számára. Miután a levelet elolvasta, semmisítse meg."[385]

Közölte vele azt is, hogy a kézzel írt szöveg aláírója „Tamás" lesz. További utasításokat is kapott: a nagykövetségre többet nem mehet, kapcsolatot sem személyesen, sem telefonon nem kezdeményezhet. Minimális kiképzésben részesült, majd távozott. Az első levelet 1977. február 19-én kapta meg.

A titkos szövegben megerősítették, hogy hajlandóak bőkezűen támogatni, amennyiben az általa szállított információk értékesek lesznek. Először egy 13 pontból álló, általános kérdőívet töltettek ki vele. Javadalmazását egy speciálisan kialakított, kőnek álcázott konténerrel oldották meg, aminek a felkeresésére 1977. február 23-án Budapestre utazott. Ez 7 000 forintot tartalmazott és egy speciális vegyi anyagot a válaszüzeneteinek írásához.

Kémjelentéseit 1977. február végétől kezdte el kiküldeni. A magyar állambiztonsági szervek előtt a tevékenysége ekkor még nem volt ismert. 1977. március 2-től azonban postai úton, fedőcímre kiküldött leveleit a postaforgalmi ellenőrző részleg már folyamatosan kiemelte, az amerikai hírszerzés módszereinek ismeretében. Természetesen a feladó ekkor még nem volt ismert, mint ahogy a titkos tartalom természete sem.

Az egyik áttörést az állambiztonsági nyomozásban az hozta, hogy egy 1977. március 10-én kiemelt levelét súrlófénybe tartva a vizsgáló a szövegre merőleges titkosírást fedezett fel, de azt nem sikerült előhívniuk. A végső lebukást az jelentette,

385 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1*

hogy az amerikaiak válaszlevelet írtak neki, a már ismert, „vasalásos" módszerrel álcázva.

Ezt a levelet is kiemelték, és felismerték, hogy a kézírás egyezik az USA hírszerző szerveinek kézzel írt levelek írójával, amit később írásszakértő is megerősített. Ezután tovább vizsgálták a levelet, és rájöttek a titkosítás módszerére.

A levél újabb kőnek álcázott konténert jelölt ki, amit azonban az állambiztonsági szervek nem találtak meg. Az eredeti levelet az előhívás után természetesen már nem továbbíthatták, ezért azt lemásolták a titkosítás technológiájával együtt, és megszervezték a rejtekhely megfigyelését. A célszemély 1977. május 30-án, majd napokkal később ismét átvizsgálta a területet, de a konténert ő sem találta meg.[386]

Az alkalmazott levelet írt az amerikaiak fedett címére, amit az állambiztonsági szervek tovább engedtek. De nem csak ennyi történt: telefonon és személyesen is keresni kezdte az alkonzult, sőt az is előfordult, hogy telefonon félreérthetetlen beszélgetésre kényszerítette. Az amerikai hírszerzés ezt követően megszakította a kapcsolatot vele, „végkielégítésként" pedig egy újabb konténerben 10 000 forintot kapott.

A magyar állambiztonsági szerveknek azonban hiába voltak ekkor már részletes információik, problémát jelentett számukra, hogy semmit sem tudtak a beszervezésének körülményeiről, sem pedig arról, hogy milyen minőségű információt és mikortól szolgáltatott a megbízóinak.

Ezért itt beléptek a kommunikációs csatornába, és annyiban változtatták meg a búcsúlevelet, hogy ne semmisítse

386 *A konténer hiányának okára a nyomozás később sem derített fényt.*

meg az együttműködésre vonatkozó dokumentumokat és további utasításig ne írjon. Ennek a célja az volt, hogy ebben az időszakban végrehajthassák a leplezett házkutatást, munkahelyének titkos átvizsgálását, a környezetébe való technikai beépülést, hálózatépítést.

Természetesen ezt sem várta ki az alkalmazott, mert 1977. október 1-jén újabb levelet írt a fedett címre, amiben jelezte, hogy ki akar települni az Amerikai Egyesült Államokba, és ebben kérte megbízói segítségét. Ezt a levelet már nem engedték tovább a magyar szolgálatok. Helyette közölték vele egy, az amerikai hírszerzéstől származónak álcázott levelükben, hogy nem sikerült az üzenetét előhívni.

Nem várta ki a következő üzenetváltást sem, 1977. november 26-án ugyanis újabb, külön nem kért kémjelentést küldött ki, a VIDEOTON gyár hadiipari termelésével kapcsolatos adatokkal, vélhetően az együttműködési szándékának bizonyítására. Az amerikaiak feltételezhetően nem képezték ki a dekonspiráció felismerésére.

Az állambiztonsági szervek ezt kihasználva azzal a feladattal bízták meg (továbbra is az amerikai hírszerzésnek álcázva magukat), hogy a helyzetének megvizsgálása miatt írja össze a teljes hírszerző tevékenységét, amit addig tett, azért, hogy a kitelepüléssel kapcsolatban áttekinthessék az eddigi munkásságát. Ezt az utolsó feladatot is teljesítette. Az operatív terv alapján, 1978. január 20-án vették őrizetbe kémkedés jól megalapozott gyanújával.

A nyomozás végül megállapította, hogy 13 levelet írt, amiből 8-at kijutatott, a többit a magyar szervek eltérítették. Adatokat közölt a VIDEOTON felépítéséről, arról, hogy nagy

teljesítményű rádióberendezéseket is gyártanak a szocialista államok hadseregei részére, illetve termelési és értékesítési, valamint technológiai adatokat adott át. Az együttműködés során összesen 17 000 forintot kapott.

A magyar elhárítás számára azért volt különösen fontos az ügye, mert ő maga tőkés országban soha nem járt. A BM számára pedig teljesen ismeretlen volt, hogy a budapesti amerikai nagykövetségen működő hírszerző rezidentúra konkrét beszervezési feladatot hajtott volna végre Magyarországon. Kiemelték továbbá, hogy a beszervezés milyen rövid idő alatt történt: mindössze három hét alatt sikerült, miközben háttérellenőrzéséről sem merült fel információ.

Magáról a „melegítéses" technológiáról azt gondolták, hogy azt már nem alkalmazza az amerikai hírszerzés, a kőutánzatot viszont más ügyekből már ismerték. Egy rejtekhelyet az amerikaiak több alkalommal is használtak, és azok elhelyezkedése a diplomatáik megszokott napi útvonalára esett. A beszervezett ember pere végül a Legfelsőbb Bíróságot is megjárta, és jogerősen 12 év fegyházat kapott.

Klónozás

A magyar ipari kémkedéshez olykor még arra sem volt szükség, hogy a kutatók vagy tudósok elhagyják Magyarországot. Ennek formája a külföldről beszerzett technológiák mérnöki visszafejtése volt, abból a célból, hogy saját gyártást lehessen elindítani, vagy legalább azt megalapozni.

Ez a jelenség tehát túlmutat azon a tényen, hogy az integrált áramkörök általában egyébként is illegális úton, az embargós tilalmi listákat megkerülve jutottak a magyar informatikai gyártósorokra.

Viszonylag jól dokumentált és ismert, hogy az Intel 8080 processzorát (amely akkoriban az egyik legkorszerűbb IC volt) két magyar HIKI[387] kutató, Simon Zoltán és Keresztes Péter, az LSI KFT[388] égisze alatt 1980 végére visszafejtette, lehetővé téve a gyártástechnológia kialakítását.[389]

---

387 *Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet.*

388 *1976. július 9-én HIKI, a KFKI, az MFKI és a TKI Együttműködési Megállapodást írtak alá egy Kutatási-Fejlesztési Társulás (KFT) létrehozására.*

389 *Dr. Mojzes Imre: Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből, Budapest, 2001., 146. old.*

Simon Zoltán (kollégái segítségével) 1977-re készítette el a visszafejtés[390] alapvetéseit tartalmazó tanulmányát (de vélhetően már korábban jelentős mennyiségű információ állt rendelkezésre[391]), „Az Intel 8080 mikroprocesszor belső felépítése és áramköreinek működése" címmel.[392]

Keresztes Péter utóbb már nem tudta megjelölni pontosan, melyik volt az a nap 1980-ban, amikor KFKI-beli főnökei, Gyulai József és Bánki Ferenc közölték vele a hírt: a HIKI-ben a technológus csoport egyik nekifutását siker koronázta, és működik a magyar mikroprocesszor. „Bevallom őszintén, én magam nem láttam a magyar mikroprocesszort sem működésben, sem mérésen kívül, lebegő állapotban."[393]

Talán nem meglepő, hogy az Intel 8080-as processzor szocialista klónját sem Magyarországon kezdték el először gyártani. A К580ИК80 típusjelű processzort a Szovjetunió Kijevben állította elő 1979-től,[394] de a CIA szerint az már korábban elérhető volt (legalább prototípus erejéig[395]).[396] Az

390 *Az Intel 8080 processzorral kapcsolatos másoló munkát a CIA később iskolapéldának tartotta. Forrás: CIA-RDP88B00443R000201080007-7*

391 *Forrás:* https://www.villanylap.hu/blog/4590-mikroelektronikai-vallalat

392 *Dr. Mojzes Imre: Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből, Budapest, 2001., 148. old.*

393 *uo., 197. old.*

394 *Forrás:* http://www.155la3.ru/k580.htm#580ik80

395 *Forrás:* https://www.cpushack.com/2021/03/10/the-story-of-the-sovjet-8080-processor-the-580/

396 *CIA-RDP86R00995R000501130001-8*

első szovjet példányok tehát ugyancsak az Intel 8080-ast másolták.

Később, 1983 és 1985 között a magyar Mikroelektronika Vállalat (röviden: MEV) is gyártásba vitte Magyarországon az Intel lemásolt processzorát, igaz, annak már 8080A jelű változatát. Azonban mire a 8080A processzor magyar gyártásba került, addigra az bizonyos tekintetben már meghaladottnak volt tekinthető.

Az IBM XT PC alapja ebben az időszakban az Intel 8088 processzor lett (illetve nem sokkal később elterjedt az IBM AT PC is, a 286-os processzorral), a magyar háztartásokban esetlegesen megjelenő, kisebb teljesítményű számítógépek zömében pedig Zilog Z80-as processzorok (vagy annak keletnémet másolata, az U880) voltak megtalálhatók.

Az viszont kétségtelen tény, hogy az Intel 8080-as klónjai ipari és katonai célokra még mindig tökéletesen alkalmasnak bizonyultak. A hazai tömeggyártás azonban a Mikroelektronikai Vállalatnál, 1986-ban bekövetkezett tűzesetet követően még azelőtt megszűnt, mielőtt az egyáltalán felfuthatott volna.

Innen nézve meglehetősen furcsa helyzet állt elő még 1979-ben, amikor a VIDEOTON kivitte az egyik Intel 8080 processzort tartalmazó számítógépét (a VT-20 és a VDT52100 terminál is alkalmazta ezt a processzort[397]) az Egyesült Államokba egy kiállításra, ahol sikerült is eladni belőle párat.

397 *Baráth István, Kázsmér János, Ujvári Zoltán: A VIDEOTON története 1938–1990, VIDEOTON, 2012., 289. és 293. old.*

Az amerikai „próbavásárlók" célja természetesen a szocialista ipari termékek fejlettségének feltérképezése volt.[398]

A VIDEOTON egészen biztosan nem járt el körültekintően, tekintettel arra, hogy a termékben egy amerikai eredetű, eredeti Intel 8080-as processzor dolgozott, ami természetesen embargós tételnek számított. Az Amerikai Egyesült Államok a legkomolyabb válaszlépésekkel fenyegette meg a gyárat, sőt külön szenátusi vizsgálóbizottság jött létre az ügy tisztázására.[399]

Az amerikai diplomácia követelte, hogy a magyar fél tárja fel, hogy milyen úton jutott a tiltólistás amerikai termékekhez. A védekezés során a VIDEOTON – anélkül, hogy a szovjetekkel egyeztetett volna – még egy szovjet gyártmányú mikroprocesszort is átadott bevizsgálásra, annak bizonyítására, hogy teljesen érthetetlen az amerikai hatóságok ez irányú importkorlátozása, hiszen a technika a szocialista országokban is adott.[400]

Később sikerült a „legális" beszerzési útvonalat rekonstruálni, amelyből kiderült, hogy a VIDEOTON lényegében nem sértett korlátozást. Más kérdés, hogy ekkor már javában készült a magyar fél a mérnöki visszafejtést követő, illegális gyártásra, a szovjetek pedig már meg is tették azt, amit a CIA – a színjáték mögött – pontosan tudott.[401]

398 *Borvendég Zsuzsanna: Az „impexek" kora, Nemzeti Emlékezet Bizottsága, Budapest, 2017., 75. old.*
399 *uo.*
400 *uo.*
401 *CIA-RDP86R00995R000501130001-8.pdf*

Ugyancsak hasonló „fejlesztői munka" eredménye volt a korábban már említett TPA számítógép is. A számítógépgyártás elindítása ugyanis már akkoriban is rendkívül költséges vállalkozás volt. Mivel „a világon talán tíznél kevesebb cég foglalkozott gépek előállításával, így nem látszott megvalósíthatónak az, hogy a KFKI Elektronikus Főosztály korlátozott létszámával és erőforrásaival képes lenne belátható időn belül számítógép előállítására."[402]

Egy, a hazai informatikai szükségleteket kielégítő számítógép megalkotásakor tehát meg kellett vizsgálni a fejlett országok számítógép típusait, hogy honnan lehetne „ötletet meríteni". A vizsgálódások során kiderült, hogy egy amerikai cég, a Digital Equipment Corporation (DEC) egy nagyon egyszerű, de az igényeket végső soron így is kielégítő megoldással foglalkozik, a PDP-vel.[403]

A DEC cég a számítógépének elterjedése érdekében publikálta, sőt ingyen hozzáférhetővé tette a PDP-8 gép utasításrendszerét és a gép használatát leíró Small Computer Handbookot, és bár gép áramkörei, logikai tervei nem voltak ismertek, mégis sikerült egy működő alapáramkör-rendszert összeállítaniuk a PDP leírásai alapján. A konstrukció kialakításában igen nagy „segítséget" jelentett a közben

402 *Lukács József: TPA történet lyukszalagtól az informatikáig, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2003. 31. old.*
403 *uo.*

megismert, angol ICT 1905 számítógép is, amit a KFKI helyezett üzembe.[404]

A TPA-kból végül számos verzió készült, és egészen 1992-ig történtek fejlesztések. Egyes összesítések szerint „az 1435 eladott TPA-ból 1215 saját tervezésű architektúrával rendelkezett, csak 105 darab volt kártyáról-kártyára lemásolt klón, 115 darab pedig eredeti processzor köré épített rendszer."[405]

A TPA számítógépekhez az alkatrészek jelentős részét a KFKI külföldön szerezte be, és mivel azok szinte kivétel nélkül mind „embargósok" voltak, így a gépekhez ezeket az alkatrészeket is be kellett csempészni az országba.[406] Ez általános probléma volt a hazai számítástechnikai gyártásban, ami még a jóval egyszerűbb eszközöket, például a PRIMO iskolai célú számítógépeket is érintette.

Visszaemlékezések szerint a határidőre történő gyártás csak „hőstettek" árán volt lehetséges. Előfordult, hogy a késve, „fű alatt" beszállított 2732-es PROM-okat Kovácsné a Ferihegyi Reptérre leszállt repülőgépről közvetlenül az üzembe szállította.[407] Az más kérdés, hogy olyan mértékű volt a hiány.

404 *Lukács József: TPA történet lyukszalagtól az informatikáig, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2003., 33. old.*

405 *Forrás:* https://hampage.hu/tpa/

406 *Kovács Győző: 100 éve született Neumann János, Technikatörténeti monográfiák 1. Országos Műszaki Múzeum, Budapest, 2003., 74. old.*

407 *Szénássy János előadása A Sárisápi MGTSZ szerepe címmel az Informatikai Történeti Fórumon, 2013. 04. 25.*

az informatikai eszközökből, hogy az iskolai oktatás céljára kifejlesztett PRIMO számítógépet a Magyar Néphadsereg is alkalmazta, részben ugyancsak oktatási célból.[408]

De más okból is „rendszeresítésre" kerültek a Magyar Néphadseregben ilyen számítógépek. Kovács Gyula visszaemlékezése szerint „a PSION számítógépek beszerzésével egy időben az osztály törzsfőnöki kocsiba kialakítottuk a Junoszty tv, mint monitor, PRIMO 16-32 iskolai számítógép, mint lőelemképző, MK-25-ös magnó, mint háttérmemória konfigurációt néhány ezer forintért. Teljesen szabálytalanul történtek a beszerzések."[409]

408 *Munk Sándor ny. ezredes – Weiszhaar Imre ny. ezredes – Szabó András alezredes: Az informatikai szolgálat 50 éve (1966–2016), Honvédségi Szemle, 2016/5., 45. old.*

409 *Forrás:* https://www.kalasnyikov.hu/index.php?page=cikkek&story=60&episode=2

Pille

A magyar–amerikai kapcsolatok, különösen a tudományos és technológiai együttműködés területén – ilyen előzmények után nem meglepően – meglehetősen terheltté váltak az 1980-as évekre. Ebben nyilvánvalóan nem kizárólag a buborékmemória-ügy játszhatott szerepet, hanem számtalan más eset is, de az mindenképp „emlékezetes" maradt.

Ez a helyzet 1987-re odáig fajult, hogy amikor az USA kereskedelmi küldöttsége Magyarországra jött egy lehetséges technológiatranszferről tárgyalni, akkor az amerikai kormány képviselői a háttérbeszélgetéseken arról tájékoztatták a magyar diplomatákat, hogy bármilyen amerikai „jóakaratot" a magyar félnek a realitások határain belül és konkrét kérdésben kellene realizálnia.[410]

A jelentés szerint az amerikaiak ezzel összefüggésben kiemelték, hogy tudomásuk van arról, hogy különböző magyar szervek illegális úton igyekeznek olyan amerikai technológiákhoz jutni, amelyek más úton nem szerezhetők be.[411]

Jelezték azt is, hogy a csúcstechnológiák védelmében érdekelt amerikai szervek anyagi és egyéb lehetősége

---

410 ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/5
411 uo.

a felderítésre jelentős mértékben megnövekedett, s ha „véletlenül" ilyen magyar tevékenységet lepleznének le, az lehetetlenné teheti, illetve hátrányosan érintheti a tárgyalások alatt levő, legális technológiai transzfereket is.[412]

A jelentésből nem derül ki, hogy ezen a megbeszélésen pontosan milyen legális technológiatranszferről volt szó, de az ismert, hogy például legkésőbb 1986-tól a magyar fél amerikai gyártmányú, Boeing 737-300-as utasszállító repülőgépek beszerzését fontolgatta a MALÉV számára, mivel az európai zajvédelmi normáknak a szovjet repülőgépek ekkor már nem voltak képesek megfelelni.

Ennek érdekében Grósz Károly a Minisztertanács elnöke, az MSZMP főtitkára Ronald Reagan, az Amerikai Egyesült Államok elnökének meghívására 1988. július 19. és 28. között hivatalos munkalátogatást is tett az USA-ban, és tárgyalt a Boeing képviselőivel is. A lehetséges transzfert mindeközben a CIA is véleményezte, mert a repülőgép olyan alkotóelemeket tartalmazott, amik COCOM-listásnak minősültek.

Ilyen volt például a Honeywell GG 1342-es giroszkóp, amelynek technológiájával akkoriban a véleményük szerint mindössze néhány ország rendelkezett. Ezek között ott volt ugyan a Szovjetunió, de csak egy költségesebb és alacsonyabb műszaki színvonalú eszköz erejéig, miközben potenciális katonai felhasználása evidens volt.

Úgy látták viszont, hogy az eszköz védendő nóvuma igazából a speciális tükörrendszere, amelynek egyedi gyártástechnológiáját nem tartották visszafejthetőnek

412 *ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/5*

pusztán az eszközből, és végső soron ugyanezt gondolták a szoftveréről is. Ezen tehát nem múlt az ügylet, viszont ez nem volt elmondható a COCOM-listás CFM56-3 hajtóműről: ezt továbbra is problémásnak gondolták.

A CIA megoldási javaslata végül az lett, hogy kevésbé fejlett technológiát szállítsanak (konkrét típus vagy átalakítás megjelölése nélkül) a magyaroknak, amik még megfelelnek az új, 1988-as zajvédelmi előírásoknak.[413] Vélhetően ettől nem teljesen függetlenül, az eredetileg vizsgált Boeing 737-300 helyett, végül a régebbi, Boeing 737-200 altípust lízingelhette a magyar légiközlekedési vállalat.

Az 1980-as évek ezen időszakát tehát nem a magyar-amerikai kutatási és technológiai együttműködés kiteljesedése jellemezte, lényegében talán még romlott is a helyzet a korábbi időszakhoz képest. Mégis, a magyar űrkutatás első és sokáig egyetlen, tőkés országokat, konkrétan pedig az Amerikai Egyesült Államokat is érintő, nemzetközi sikere az űrtechnológia területén épp erre az időszakra volt tehető.

A sikert pedig úgy hívták, hogy PILLE, ami egy dózisméter volt, és amit a Központi Fizikai Kutatóintézet Sugárvédelmi Főosztályán fejlesztettek ki az 1970-es években, eredetileg kifejezetten földi alkalmazás céljára.[414] Feladata az űrben viszont az űrhajósokat ért sugárzás mérése volt.

A PILLE Farkas Bertalannal, az első magyar űrhajóssal jutott ki a világűrbe 1980-ban, és a szovjet Szaljut-6 és a

413 *CIA-RDP86T01017R000404450002-2*

414 *Atomreaktor környéki sugárzásmérésre, a Tungsram Rt. emiatt sorozatban is gyártotta.*

Szaljut-7 űrhajó legénysége is használta (utóbbin már egy továbbfejlesztett PILLE-változat volt). Később a MIR űrállomáson használták, illetve eljutatott a Nemzetközi Űrállomásra is, ahol a mai napig aktív.

Ami viszont a nemzetközi, illetve amerikai sikert illeti: a továbbfejlesztett változatával dolgozott Sally Ride, az első amerikai űrhajósnő is 1984-ben, a Challenger űrsikló fedélzetén. Az, hogy a magyar-amerikai űrkutatási együttműködés ebben a feszült időszakban megvalósulhatott, ráadásul épp a buborékmemória-programban – legalább áttételesen – kémkedési hírbe hozott KFKI részvételével, csak egy hajszálon múlott.

A PILLE űrbéli története eredetileg oda vezethető vissza, hogy az első magyar űrhajós részére valamilyen tudományos programot kellett kidolgozni. Ennek a problémának az áttekintése miatt látogatták meg a KFKI főigazgatóját szovjet szakemberek, akik „eladták neki" a moszkvai Orvosbiológiai Problémák Intézetének (röviden: OBPI) javaslatát.

Az ötlet pedig az volt, hogy a KFKI dolgozzon ki egy űrállomásfedélzeti TLD rendszert,[415] melynél a kiolvasó ne

415 *Termolumineszcens dozimeter (TLD): „az ionizáló sugárzás (általában gamma-sugárzás) hatására a kristályok egyes elektronjai gerjesztett állapotba kerülnek, majd a kristály szennyezőatomjainak helyén befogódnak, és onnan csak felmelegítés hatására lépnek ki és térnek vissza az alapállapotba. Az alapállapotba való visszatéréskor látható, vagy ahhoz közeli hullámhosszú fényt emittálnak. A kibocsátott fotonok száma – ami fotoelektron-sokszorozóval mérhető – arányos a dozimeterben (a kristályokban) eredetileg elnyelt sugárdózissal." Forrás:* https://atomfizika.elte.hu/magfiz/sug/PIL/Pille.html

legyen 1 kg-nál nagyobb tömegű, 1 dm³-nél nagyobb térfogatú és néhány wattnál nagyobb átlagos fogyasztású, nem utolsó sorban pedig bírja ki az akkor még durva felbocsátási vibrációt és a kemény dokkolást is.[416] A korabeli, hasonló egységek ugyanis jóval nagyobbak voltak, és részben emiatt nem is tették lehetővé az űrhajón történő kiértékelést.

Az ilyen elvek alapján létrehozott PILLE már korábban is ismert volt a nemzetközi porondon, de a NASA igazán csak 1983 őszén figyelt fel erre az eszközre a Nemzetközi Asztronautikai Kongresszuson. Ekkor látogatott el egy NASA küldöttség, Burton Edelson vezetésével a KFKI-ba,[417] és vetődött fel egy közös kísérlet gondolata.

A NASA és a KFKI közötti kapcsolatok ezúttal nem pusztán a tudományos kutatás szintjén voltak fontosak. Politikai lehetőség volt egyben arra is, hogy ismételten megpróbáljanak egy magyar–amerikai közös kutatási projektet állami szintre emelni a NASA és az MTA közreműködésével.[418] Egyben pedig arra is lehetőséget adott, hogy valamiféle kommunikációs csatorna alakuljon ki az amerikai és szovjet fél között ezen a területen.

416 *Deme Sándor, Apáthy István, Csike Antal, Hirn Attila: 40 éves lett a PILLE, Sugárvédelem, XII. évf. (2019) 1. szám. 51–71, 54. old. Forrás:* https://elftsv.hu/svonline/docs/V12i1/Dem_V12i1.pdf

417 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

418 *Külügyminisztériumi iratok alapján rekonstruálható, hogy 1980 márciusában már felmerült – egy nem ismert témában – NASA és MTA közötti együttműködés. Ennek realizálását a pénzügyi lehetőségek (ezt biztosíthatónak találták) és a szovjetek véleménye befolyásolta. Forrás: HU_MNL_OL_XIX_J_1_j*

A KFKI vezetősége – a megkeresés jelentőségét felismerve – azon nyomban tájékoztatta a szovjet SzUTA Interkozmosz[419] Tanács alelnökeit a felvetésről. A téma pár hónappal később ismét felmerült, amikor 1983 decemberében a KFKI-ba látogatott Nyikolaj Talizin szovjet miniszterelnök-helyettes, Marjai József magyar miniszterelnök-helyettes kíséretében. Ekkor már felvázolták Talizinnak a tervezett együttműködést, aki akkor még teljes mértékben egyetértett a körvonalazódó kooperációval.

A NASA részéről 1984 januárjában érkezett meg a hivatalos javaslat a közös PILLE programra Burton Edelsontól. Erről a KFKI már a SzUTA Interkozmosz Tanács igazgatóját is tájékoztatta. A fejleményekről a magyar katonai vezetés a vezérkari főnök általános helyettese szintjén folyamatosan tájékoztatva volt.[420]

Ezt követően megindultak a szakmai egyeztetések is. 1984 februárjában a KFKI tárgyalt az USA-ban, ahol tájékoztatták az OBPI igazgatóját az együttműködésről, aki támogatta az magyar–amerikai közös kutatások megindulását. 1984 májusában pedig a NASA küldöttsége látogatott el a KFKI-ba, ahol véglegesítődött a tudományos program és elkészült a NASA szabványoknak megfelelő biztonsági analízis is.[421]

419 *A Szovjetunió és a kelet-európai országok közös űrkutatási programja volt.*

420 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

421 *A PILLE esetében a NASA biztonsági okokból nem engedélyezett kapcsolódást a fedélzeti áramforrásokhoz, hanem akkumulátoros változatot kért.*

A közös kísérlet sikeréért, annak amerikai elfogadtatásában egyébként sokat tett maga Sally Ride amerikai űrhajósnő is, aki korábbi magyarországi látogatása során elköteleződött a szovjet–amerikai kapcsolatok javításáért. A közeledési kísérlet és a magyar–amerikai űrkutatási együttműködés azonban 1984. május 11-én majdnem végleg meghiúsult.

Az addig látszólag minden fél által elfogadott megállapodás végső szovjet jóváhagyása kapcsán megkeresték a budapesti szovjet nagykövetség egyik új munkatársát, akkori követtanácsosát, Ivan Aboimovot,[422] aki mindenkit meglepve nem támogatta azt. Levele szerint Moszkvában utóbb részletesen is megvizsgálták a magyar fél megkeresését az USA-val tervezett projekttel kapcsolatban.

„Megítélésük szerint az amerikai fél együttműködési javaslata ebben a kérdésben, nyilvánvalóan korántsem tudományos célokat követ elsősorban. Az amerikaiak a magyar műszert a „Columbia"-n belüli sugárzás mennyiségének mérésére tervezik felhasználni, vagyis lényegében a „Shuttle" program keretében saját űrhajóik tökéletesítésére."[423]

Ez a program pedig Aboimov, és az általa képviselt szovjet álláspont szerint nyíltan katonai jellegű volt és közvetlen kapcsolatban állt „az USA adminisztrációjának a világűr militarizálására vonatkozó tervével."[424]

422 *Később a Szovjetunió, majd Oroszország magyarországi nagykövetévé nevezték ki.*

423 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

424 *uo.*

Ennek következtében pedig Aboimov egyértelműen azt kérte, hogy a szocialista közösség érdekeit figyelembe véve, a magyar fél tartózkodjon az egyezmény megkötésétől a NASA-val ebben a kérdésben. „Moszkvában számítanak arra, hogy a magyar elvtársak megértéssel fogadják felvetésünket és figyelembe veszik azokat az amerikai féllel való kapcsolataikban."[425] Bár mindenkit megdöbbentett a moszkvai „iránymutatás", azt nem lehetett egyszerűen csak figyelmen kívül hagyni.

Szinte minden fontosabb magyar szereplő megmozdult a szovjet vélemény megváltoztatása érdekében. Pál Lénárd például felkérte utódját, a KFKI akkori főigazgatóját, Szabó Ferencet, hogy tájékoztassa az MSZMP KB-t a történtekről és fejtse ki az érveit az együttműködés mellett, amit egyébként ő maga is támogatott.

Szabó Ferenc 1984. május 16-i keltezésű levelében észérvekkel jelezte a szovjet döntés érthetetlenségét. Kiemelte, hogy egy évvel korábban az amerikai tudósok már részt vettek egy szovjet biológiai űrkísérletben, a szovjet fél pedig átadta a NASA-nak az űrhajósai hosszú idejű repülésekre vonatkozó egészségügyi adatait. A magyar doziometriai mérések ettől szerinte nem lettek volna eltérő természetűek.[426]

Jelezte azt is, hogy „valamennyi együttműködésünk során hasznos információ áramlik be hozzánk, és részünkről ez az együttműködés indítéka."[427] Vagyis még ebben az esetben is

425 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*
426 *uo.*
427 *uo.*

ott volt a hírszerzés lehetősége a tudományos együttműködés fókuszában, legalábbis magyar részről. De nem mellékesen, tudományos haszna is lett volna.

Például újabb referenciaként szolgálhatott, ami jelentősen segítette volna a földi célú nemzetközi értékesíthetőségét a terméknek. Nyilvánvalóan a konstrukció is javult volna az amerikai követelmények érvényesülésével. Végezetül pedig a Szaljuton korábban rögzített értékek összevethetőek lettek volna az amerikai értékekkel.

Arról nem is beszélve, hogy a tervezett kísérletet ismerő kutatók és partnerek előtt az együttműködés meghiúsulása nem lett volna megindokolható. Az az állítás ugyanis, hogy a kísérlet segítené az amerikai űrfegyverkezést, Szabó Ferenc szerint „nemcsak szakmai, hanem politikai dilettantizmus is."[428]

Az eszköz célja ugyanis a Föld körüli sugárzási tér mérése. A magyar műszer nóvuma az értékek helyszínen való kiértékelése volt. Az amerikaiak egyébként is évek óta az együttműködésben javasoltnál pontosabban mérték a sugárzást a saját műszereikkel, azok azonban csak a Földre való visszatérés után voltak kiértékelhetők. A PILLE szerinte ráadásul annyira egyszerű felépítésű volt, hogy ha az amerikaiak katonailag szükségesnek vélték volna, akkor pár hónap alatt létrehozhatták volna annak másolatát.

Mindezek miatt Szabó Ferenc továbbra is javasolta a magyar–amerikai közös kísérlet végrehajtását és kiemelte, hogy a magyar–szovjet–amerikai együttműködések az

428 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe.*

űrkutatás területén eredményesek, és a tudományos adatokért cserébe fejlett technológia áramlik hozzánk és a szovjet félhez. A szovjet álláspont azonban nem változott, egészen 1984. május 28-ig.

Ekkor ugyanis a KFKI meghívására Vlagyimir Szergejevics Zotov ezredes, szovjet katonai attasé és kísérete látogatást tett az intézetben. A KFKI részéről az igazgatóhelyettesi szint képviselte magát, a program pedig délelőtt 9-től ebédig tartott.[429]

A téma a PILLE, a VEGA program volt tervezetten, és mivel idő maradt rá, így a TOKAMAK és RIMA berendezések is sorra kerültek. A látogatás szívélyes légkörben zajlott, azonban a KFKI-ban ennek ellenére úgy döntöttek, hogy ők ugyan nem hozzák fel nekik az elgáncsolt magyar–amerikai kutatás témáját.

Addig kerülgették a témát, hogy végül Zotov volt az, aki felhozta kérdésként, hogy az amerikaiak számára ugyan mi olyan érdekes ebben a berendezésben? Ekkor elmagyarázták neki, hogy az amerikaiaknak ilyen műszerük nincs, és az űrhajósok életvédelme szempontjából van jelentősége. Elmondták azt is, hogy földi viszonyok között az atomerőművek környezetellenőrzésében van szerepük, elsődlegesen baleseti körülmények esetén.

Végezetül tájékoztatták, hogy a hannoveri vásáron és több konferencián már bemutatták az eszközt, és a Nemzetközi Atomenergia-ügynökség már rendelt is belőle, vagyis az hamarosan kereskedelmi forgalomba fog kerülni.

429 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

A KFKI részéről kizárólag szakmai érvek hangoztak el, mert hasztalannak ítéleték vitába szállni Zotov politikai vonatkozású nézeteivel.

Zotov ugyanis mereven hangoztatta, hogy a Szovjetunió álláspontja alapján a „Shuttle" tisztán katonai célokat szolgál,[430] és ha egy szocialista ország részt vesz a „Shuttle" programjában, akkor ezzel alátámasztja az ezzel ellentétes vélekedéseket.[431]

A szovjet delegációt fogadó Szatmáry Zoltán azonban – Pál Lénárdnak készített későbbi feljegyzése[432] alapján – már úgy vélte, hogy végül talán mégis sikerült meggyőznie Zotovot azzal, hogy a PILLE egyrészt kereskedelmi forgalomban kapható, másrészt pedig azzal, hogy extrém kis dózisok méréséről van szó.

Véleménye szerint a szovjetek láthatóan valóban csak azért ellenezték a magyar–amerikai kísérleteket, mert az gyengítheti azt a szovjet propagandát, hogy a „Shuttle" programnak kizárólag katonai feladatai vannak.

A szovjet látogatást követő várakozást Tétényi Pál Pál Lénárdnak írt, szűkszavú levele zárta le 1984. június 12-én: az MSZMP KB úgy határozott, hogy engedélyezi, hogy a magyar–

430 *Ez ebben a formában nyilvánvalóan nem volt igaz, de az kétségtelen, hogy voltak kifejezetten katonai célú missziói a „Shuttle" programnak. Forrás:* https://www.space.com/34522-secret-shuttle-missions.html

431 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

432 *uo.*

amerikai együttműködés keretei között kipróbálják a KFKI-ben kifejlesztett PILLE elnevezésű sugárdózismérő eszközt.[433]

Ennek azonban ára volt: Pál Lénárdnak gondoskodnia kellett arról, hogy a kísérlet a hazai tömegtájékoztatásban soha ne kaphasson nagy nyilvánosságot, a kapcsolatokon keresztül pedig azon kellett igyekeznie, hogy a közös kísérlet amerikai propagandáját is mérsékelje.

Ez olyan jól sikerült, hogy a magyar nyilvánosság a rendszerváltoztatásig nem tudhatott a sikeres magyar-amerikai űrprogramról, mivel az nem is jelenhetett meg a hazai sajtóban. Az első hírek pedig csak jócskán a rendszerváltoztatás után kerültek be a magyar köztudatba, valamikor 1996 környékén.[434] Akkor is némi kritikával fűszerezve: „tipikus magyar döntés született: a PILLE repülhetett, de nem lehetett róla beszélni."[435]

Ez, bár a folyamat ténylegesen valóban így zajlott, mégsem a „tipikus" magyar döntések sorába illeszthető. Valójában ugyanis ez volt az egyetlen lehetőség, ami biztosította, hogy a PILLE repülhetett az amerikai űrprogramban, annak ellenére, hogy a Szovjetunió kifejezetten ellenezte azt.

Korom Mihály, volt igazságügyi miniszter, az MSZMP KB és PB tagja pedig 1984. július 10-én végül arról tájékoztatta Dimitrij Fjodorovics Usztyinovot, a Szovjetunió védelmi miniszterét, hogy a párt vezetése szakértők bevonásával

433 *HU_MNL_288_f_36_1984_7., öe*

434 *Észak-Magyarország, 1996. február (52. évfolyam, 27-51. szám) 1996.02.13 / 37. szám melléklete, 1. old.*

435 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

ismét megvizsgálta és mérlegelte a közös kísérlet várható eredményeit.

„A kérdés valamennyi összefüggését figyelembe véve az illetékes magyar szervek úgy döntöttek, hogy a készüléket átadják a tervezett űrkísérleti programhoz."[436]

436 *HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe*

Tankönyv

A tudományos–műszaki hírszerzés a BM III/I számára annyira fontos volt, hogy 1977-ben, „A tudományos–műszaki hírszerzés" címmel még egy tankönyvet is készített a témáról. Ez azért különösen jelentős, mert általánosságban jól leírja azokat a mechanizmusokat, amik az 1970-es és 1980-as évek ipari hírszerzési tevékenységét meghatározták Magyarországon.

Ebben a tananyagban az első helyen szerepelt hírigényként az elektronika, az automatizálás és a híradástechnika, mint potenciális területek,[437] azonban a fontossági sorrend évről-évre, folyamatosan változhatott.

A tematikai területek meghatározásánál két további szempontot is figyelembe vettek. Egyfelől magas fajlagos igény tartottak a titkos információkra. Ez azt jelentette, hogy új termelési érték előállításához szükséges információ mennyisége ezeken a területeken igen nagy volt. Ilyenek voltak az elektronika, a vegyipar és a haditechnika.

Másfelől fontos volt a nagyhatásfokú információhasznosítás. Ezek a népgazdaság azon szakterületei voltak, ahol adott mennyiségű információ igen nagy termelési értékvonzattal

437 *A fejezet az ÁBTL-4.1.-A-3005/31/1 iratanyagán alapul.*

jár. Ilyennek értékelték a kohászatot, a mezőgazdaságot és az energetikát.

Kiemelték azt is, hogy a népgazdaság csak olyan hírszerző információt tud a gyakorlatban felhasználni, amelyiknek a műszaki színvonala a soron következő feladatokhoz, a fogadóképes műszaki színvonalhoz illeszkedik. Az alapkutatások és az ehhez köthető szervezetek, például az MTA ilyen irányú tevékenysége ezért a főszabály alóli kivételnek volt tekinthető.

A tudományos-műszaki hírszerzés a népgazdasági szervekkel egyeztetve, azok igényei alapján, az ő felhasználásukra szerezte meg az információkat, ugyanakkor a szervek az információk felhasználásáról, a további feladatokról tájékoztatták a hírszerzést, és egyebekben segítséget nyújtottak a hírszerzés munkájának támogatására.

Az együttműködés folyamatát hivatalos kapcsolattartásnak nevezték. A népgazdasági intézmények gyűjtőfogalmába a Magyar Tudományos Akadémia is beletartozott. A kapcsolatot általában főosztályvezetői szintekre szervezték a vállalatoknál, de az a konkrét témától függően, magasabb szintekre is kerülhetett.

Maga a folyamat úgy indult, hogy az igénylő szervek illetékes képviselői a munkamegbeszéléseken – kevés kivételtől eltekintve írásban – megfogalmazták a hírigényüket, és ha lehetséges, akkor megbecsülték az információ megszerzésének vélt nehézségét is. Az átadott információt azután az igénylő szerveknek értékelniük kellett, és végül, de nem utolsó sorban: költséghozzájárulást kellett fizetni a BM részére.

A tankönyv magyarázata szerint ez a költség pont olyan természetű volt, mint ahogy az igénylő szervek bármilyen egyéb, legális forrásból információt szereztek be, például egy tudományos magazinra fizettek elő. A BM-nek kifizetett összeg annyiban tért el ezektől, hogy valójában jelképes, nem pedig ellenérték jellegű volt. És ami a legfontosabb: nem volt semmilyen összefüggésben a BM tényleges operatív kiadásaival.

A hírigények jellegük szerint tehát olyan kérdésköröket feszegettek, amelyek legális úton nem voltak beszerezhetők, amelyek titkosak voltak, és amelyek általában a technológiai és műszaki fejlődés folyamatában központi szerepet töltöttek be.

A fajtáik alapján elmondható, hogy azok felölelték a kutatási, fejlesztési, műszaki, ipari alkalmazási tevékenység teljes vertikumát. Lehettek tudományos kutatási prognózisok, kutatási jelentések, ipari prognózisok, technológiai dokumentációk, rendszerdokumentációk, alkalmazási dokumentációk, vagy akár különböző objektumokra vonatkozó információk is.

Ezt követőn a hírszerző szolgálat vállalást tett, amely azonban értelemszerűen nem jelentett teljes garanciát a hírigény kielégítésére. A vállalásnál annyit mérlegeltek, hogy a feladatot meg tudják-e oldani a biztonsági követelmények figyelembevétele mellett.

Ellentmondásos vagy nagyobb horderejű operatív műveletet feltételező hírigénynél kikérték a népgazdasági vezetők jóváhagyását is. Ugyancsak megvizsgálták annak a lehetőségét, hogy a hírigény kielégíthető-e legális forrásból.

Itt azt is vizsgálták, hogy lehetséges-e másodlagos operatív forrásból, vagy félillegális pozícióból megszerezni az anyagot. Ilyennek tekintették a külföldön tartózkodó ösztöndíjasokat, külföldi társadalmi kapcsolatokat, a rezidentúrák fedésben dolgozó munkatársait.

Csak akkor döntöttek hivatásos munkatárs, hírszerző ügynök, operatív forrás bevonása mellett, ha a hírigény súlyát mérlegelve annak kockázata vállalható volt. A fentieket követően a hírigényből végül hírszerző feladat lett.

Az, hogy milyen hatással lehetett kalkulálni a hírigény tekintetében, az meglehetősen változatos volt. Az alapkutatásra vonatkozó információk eredményességének és társadalmi hasznosulásának objektív visszamérése például meglehetősen korlátozott volt.

A népgazdasági felhasználása ezeknek az információknak többféle módon bekövetkezhetett. Hasznosulhatott például úgy, hogy a kutatás-fejlesztés határidejét lerövidítette. A tankönyvi példa szerint 15 évre becsülte egy kormányprogram a hazai burgonyafajták regenerálását (ellenállóság, hozam fejlesztése), ezt a hírszerzés segítségével 7 évre csökkentették.

Olyan is előfordulhatott, hogy a kellő alapinformációk hiányában a kutatás-fejlesztés során célul sem tűzött feladatok számára nyújtott a hírszerzés kiindulási alapot. Ilyen volt a növényvédőszer-gyártás kialakítása Magyarországon.

Megtakaríthatta az esetleges licencvásárlás költségét is. Ez már csak azért is indokolt volt az állambiztonsági szerv szerint, mert a tőkés cégek gyakran bizonytalan kimenetelű és szándékosan időt húzó tárgyalásokat folytatnak a szocialista országok vállalataival. Az elektronikai iparág alapját jelentő

félvezetőeszköz-gyártásban ilyen esetekre (tehát az ipari kémkedés eredményeinek felhasználására) volt példa a tankönyv szerint.

Voltak némileg furfangosabb megoldások is. Előfordult például, hogy teljes egészében nem, de főbb vonalaiban sikerült megszerezni egy licencköteles technológiát. Ilyenkor az volt a „megoldás", hogy jelezték (részinformációt szivárogtatva) a tőkés partnernek, hogy ők egyébként ismerik a fontosabb paramétereket, és ha nem sikerül kedvező áron megegyezni, akkor „megoldják máshogy" a kérdést.

Az oktatókönyv szerint a korabeli tapasztalatok alapján egyébként az esetek kis részben kerültek nemzetközi bíróság elé, az ilyen ügyek: általában valamilyen megegyezés született. Végezetül olyan esetek is előfordultak, hogy a kutatás-fejlesztésre vonatkozó negatív prognózisok megelőzhetnek egy-egy zsákutcába torkolló fejlesztést. Vagyis a hírigény eredménye lehet olyan információ is, amely alapján a leggazdaságosabb döntés a kutatási irány lezárása vagy módosítása volt.

A megszerzett anyagokat főszabály szerint nem adták át közvetlenül a megrendelőnek: a forrás védelme érdekében azt megváltoztatták, az árulkodó feliratokat eltávolították, átfogalmazták, végső soron tartalmilag is átdolgozták. Különösen indokolt esetben a beszerzett anyagot szándékosan úgy változtatták meg, hogy külső jegyeiben más forrásra utaljon (pl. Japánból beszerzett információt amerikainak álcáztak).

Az 1960-as évek végétől, 1970-es évek elejétől az ipari kémkedéssel megszerzett információkat egy megfelelően

rugalmas és dinamikus rendszerben, a BIT-ben tárolták, amely kódolt formában tartalmazta az információ megszerzésének körülményeit is. Az adatok volumenét jól érzékelteti, hogy évi több százezer oldal, illetve több tízezer filmkocka ment át a technikai feldolgozást végző szervezeti egységen.

A hírszerzési anyagok között stratégiailag kiemelt helyen szerepeltek a katonai felhasználású információk, amik stratégiai hírigényként jelentek meg. Ezek között a legértékesebbeknek számítottak az ellenséges katonai tömbhöz tartozó államok által alkalmazott és fejlesztés alatt álló fegyvereire vonatkozó tudományos–műszaki információk. Ugyancsak kiemelten fontos tevékenység volt a haditechnikai infrastruktúra felderítése és a hálózat kezelése.

A katonai relevanciájú, stratégiai információk annyira sokféle tematikában megjelenhettek, hogy az ilyen adatokat egy külön alosztály kezelte. Az 1970-es években a legtöbb hírigényt lefedő stratégiai téma volt az atomfizika, a repülés, az ABC és genetikai fegyverek kutatása, és végül, de nem utolsó sorban, természetesen az elektronikus rendszerek is ilyennek minősültek.

Az információs piramis alján tehát a tudomány körét érintően az alapkutatások és alkalmazott kutatás, a műszaki fejlesztés állt. A piramis közepén a technológia a népgazdaság körébe tartozott, míg a piramis csúcsán a stratégiai haditechnika szerepelt. Ez volt tehát az a hidegháborús logika, amely meghatározta a korabeli magyar technológiai és ipari hírszerzés legfőbb céljait és prioritásait.

Meghallgatás

A Medgyessy Péter miniszterelnök kémelhárítói múltját 2002-ben vizsgáló parlamenti bizottság zárt üléseiről – évtizedes távlatból – talán már kijelenthető, hogy nem voltak meghatározó politikatörténeti pillanatok. Némileg nagyobb hatást gyakorolhattak az eredetileg zárt ülések később nyilvánosságra hozott jegyzőkönyvei, amik addig szigorúan titkos minősítésűek voltak.

A Medgyessy-bizottság utóbb nyilvánosságra hozott jegyzőkönyvei közül is bizonyos értelemben kiemelkedik Fodor József meghallgatásának leirata. Az a *Hetek*ben már a meghallgatás környékén megjelent, hogy mi történt a zárt ülésen kívül.[438]

Például, hogy Fodor József azt nyilatkozta a sajtó várakozó képviselőinek, hogy „Te jó ég! Most megtudja a szomszédom, hogy nemcsak repülőgép-szakértőként, hanem a III-as főcsoportfőnökség tisztjeként is dolgoztam."[439]

---

438 *Forrás:* https://www.hetek.hu/belfold/200208/ebben_vezet_a_jobb

439 *Fodor József által elmondottak. A fejezet forrása: Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. augusztus 13-án, pénteken 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.*

A lap beszámolója megemlékezett arról is, hogy a meghallgatása alatt „a parlamenti folyosón várakozó újságírók épp egy C típusú átvilágításon átesett pizzafutár megjelenéséről álmodoztak, amikor Toller László bizottsági alelnök kinyitotta az ajtót, homlokát törölgetve: „Odabenn történelemórát tart az öreg. Hammurapitól kezdve, és az összes fáraót sorra véve."[440]

Miután azonban a jegyzőkönyvek publikussá váltak, azóta persze azt is tudni lehet, hogy mi zajlott a zárt ajtók másik oldalán. Ott is zajlott az élet. Még érdemben el sem kezdődött Fodor József meghallgatása, amikor kiderült, hogy korábban összeszólalkozott a bizottság egyik szakértőjével.

És bár valóban voltak derültséget keltő megszólalások odabent, rendkívül érdekes dolgok is elhangzottak aznap, amik egyébként valóban eltértek a konkrét kérdésektől. Ami akkor talán „történelemórának" hathatott, az a buborékmemória-kutatások és a hírszerzés kapcsolata kapcsán pedig meghatározó jelentőségű.

Az egyik ilyen, mellékesen előadott története arról szólt, hogy az MTA SZTAKI létre akart hozni egy nemzetközi tudományos adattárat. Az egyik csoportfőnök-helyettes egyből felvetette neki, hogy minek tennének ilyet, azért, hogy beletegyük a titkokat?

Erre Fodor József azt válaszolta, hogy csak nyerhetünk vele. „Mit tudnak meg rólunk? Az igazság az, hogy nálunk sokszor néha az is titok volt, hogy milyen keveset tudunk valamiből." Ezt a KFKI viszonylatában később megismételte:

440 *Forrás:* https://www.hetek.hu/belfold/200208/ebben_vezet_a_jobb

„(...) mert amikor a KFKI-ba kimentem, (...) azt mondta, hogy az a legnagyobb titok, hogy milyen keveset tudunk bizonyos dolgokról."

Fodor József elmondásából megtudható az is, hogy az ő területén volt olyan SZT-tiszt, „akinek az volt a feladata, hogy kiadja a hírszerzés által megszerzett információkat, tudományos kutatási eredményeket magyarítani, tovább dolgozni, hogy aztán megjelenjen, mint a magyar nemzet kutatási eredménye".

Nem is akárkik szállították ezeket az információkat. Mint elmondta: „a gyógyszeriparban három gyógyszert tudok, amit hirtelen itt dolgoztak ki a magyarok. Ugyanaz a hatása volt, mint amin Amerikában dolgoztak ezek az '56-os legények."

„Mert elég sok olyan kapcsolatunk volt, aki nem is volt a hálózatunk, de itteni kollégának adott át ilyen információkat. Utána a gyógyszert más néven kihoztuk, tettek hozzá valami kis port, de ezeket nem kellett megvenni Amerikától nagyon drága pénzen."

Bár a meghallgatásának célja a miniszterelnök vélt vagy valós hírszerző és elhárító tevékenységének feltárása volt, később ismét visszatért ehhez a témához: „(...) gondolja el, hogy a Kaliforniai Technológiai Intézetnél, a Kaltech-nél (sic!) 30 magyar dolgozott kutatási területen, akik '56-ban disszidáltak, mint gyerekek, aztán ott végeztek egyetemet, megbízhatók voltak, és ezek hazajártak."

A „segítségnyújtás" természetesen nem maradt egyoldalú. „(...) Aztán meg kiengedték a szülőket, meg minden. Nagyon sok információt adtak anélkül, hogy hálózatunk lett volna. A gyógyszeriparban különösen, ott megvolt a személyes

kapcsolat, nem is rajtunk keresztül, nem a hírszerzésen keresztül adták oda a dolgokat. (...) a szülei megkapták a kiutazási engedélyt, meg hogy ő többet jöhessen ide, meg ehhez hasonlók."

A meghallgatás során a kérdezők persze igyekeztek visszaterelni Fodor József beszámolóját Medgyessy Péter ügyére, de ő megint visszatért erre témára: „(...) én megmondom, ha most hirtelen engem megkérdeznének, hogy a KFKI-ben (...) mi volt nagy titok, nem tudnám megmondani; az a titok amikor átadtunk információkat az ottani kapcsolatunknak, a titok volt, a buborékmemóriában volt hatalmas nagy titok, a Kaliforniai Technológiai Intézetnél megjelent az intézetnek az újságjában, hogy kémkednek a magyarok kinn a Kaliforniai Technológiai Intézetnél, és akkor ezt megcáfolta a KFKI-nek két-három ragyogó szakembere."

Végezetül hozzátette: „annyit mondtam neki, hogy vigyázzatok, mert ti vagytok a gazdái ennek az intézetnek, ti feleltek a titkainkért, mi csak segítünk nektek, hogy ezt védjétek meg, mert akkor nagy bajok lesznek, mi csak segítünk nekik. Segítettünk, amíg tudtunk."

Zárszó

A rendszerváltoztatás előtti Magyarország, a szocialista blokk többi országával együttesen, jelentős lemaradásban volt a nyugati, tőkés országok technológiai szintjétől. Az állambiztonsági szervek, illetve a pártvezetés ezt a lemaradást gyakran illegális módon, az ipari kémkedés segítségével próbálták meg csökkenteni.

Arra tettem most kísérletet, hogy elsődlegesen magyar levéltári és szakirodalmi forrásokra, másodlagosan a CIA online archívumára támaszkodva betekintést nyújtsak abba, hogy hogyan működött a magyar és amerikai ipari kémkedés és elhárítás a rendszerváltoztatást megelőző évtizedekben.

Ennek a folyamatos párharcnak egyik fontos, de egyáltalán nem kizárólagos állomása volt magyar részről a buborékmemória-technológia közös kutatása, illetve megszerzése. Emellett azonban igyekeztem más területeket is feltárni, ahol az ipari kémkedés megjelenhetett a két ország kapcsolatában.

Ezek – a nem egyszer operatív szinten is feltárt – folyamatok azonban nem öncélúak voltak: komoly politikai vagy épp gazdasági érdekek, hírigények keretezték. A magyar és az amerikai titkosszolgálat folyamatosan dolgozott a hírszerzésen és az elhárításon, ebben a harcban pedig minden

félnek megvoltak a maga sikerei és kudarcai, még akkor is, ha a két fél erőforrásai soha nem voltak azonos nagyságrendűek.

A szocialista blokk és azon belül a magyar népgazdaság számára rendkívül fontos volt a vezető nyugati technológiák megszerzése és felhasználása. Erre gyakran még akkor sem lehetett reális esély legális forrásból, ha a szükséges fedezet egyébként Magyarország rendelkezésre állt volna. Az Amerikai Egyesült Államok ugyanis fokozottan védte a legfontosabb technológiáit, különösen, ha katonai célokra is fel lehetett használni őket.

Az Amerikai Egyesült Államok hírigénye ezzel ellentétben jellemzően nem technológiai jellegű volt, leszámítva talán a hadiipari kutatásokat és termelést. Mindazonáltal az amerikai ipari hírszerzés lehetőségével még az olyan, viszonylag egyszerű technikai eszközök esetében is számolt a Szovjetunió, mint amilyen a magyar PILLE volt.

Hiába voltak azonban ebben a harcban sikerei a magyar hírszerzésnek, ha az így megszerzett tudás végül nem Magyarországon, hanem például a Szovjetunióban hasznosult, vagy épp a legsikeresebb magyar kutatók külföldre távoztak.

Ezért felmerülhet akár még az a kérdés is, hogy vajon csak veszített az Amerikai Egyesült Államok a közös buborékmemória technológia kutatásokkal? És vajon nyert Magyarország egy olyan kutatással, amely legalább egy évtizeden keresztül meghatározta az egyik legfontosabb kutatóintézetének munkáját, annak reményében, hogy a termék végül hazai tömeggyártásba kerül, de az végül soha nem valósult meg?

Nehezen megválaszolható kérdések ezek, hiszen az amerikai fél is prosperált az együttműködésből, a disszidált kutatók tudásából, és az általa is folytatott hírszerzési tevékenységből. Magyar részről pedig az önmagában is kérdés lehet, hogy Pál Lénárd kitartó munkája nélkül kapott volna-e egyáltalán egy ennyire kiemelt kutatási feladatot a KFKI akármilyen területen, a Szovjetunió érdekeinek messzemenő figyelembevétele nélkül?

Mindemellett az egyik legfontosabb kérdés utólag talán az lehet, hogy a sikeresen elvégzett állambiztonsági feladat végső soron milyen érdekeket szolgált? Mint azt bemutattam, ez a munka gyakran a Szovjetunió hírigényeihez igazodott. A másik oldalról természetesen egy sikeresen begyűjtött hírigény gyakran segíthette a magyar gazdaságot, a magyar tudományos munkát és a hazai ipari termelést egyaránt.

A magyar ipari kémkedés pedig vitán felül erején túl teljesített az 1980-as évekre, jelentős részben építve a külföldi kutatási együttműködésekre, ösztöndíjprogramokra, a kereskedelmi hálózatokra, illetve a disszidált személyekre. A magyar titkosszolgálatok pedig lényegében valamennyi külföldre utazó állampolgárban a potenciális hírszerzés lehetőségét látták.

Évtizedes távlatban azonban a pillanatnyi sikerek átértékelődhetnek. A történések mögött pedig végig ott lapul az egypártrendszer kíméletlen logikája, amely pártpolitikai alapon emelt fel vagy épp tett tönkre kutatásokat, ötleteket és embereket egyaránt.

Irodalomjegyzék

Levéltári anyagok:

- HU BFL - XXXV.1.a.2 4. öe.
- HU BMEL 5.a
- HU ELTEL 11.a.4.
- HU_MNL_288_f_36_1984_7. öe
- HU_MNL_288_f_36_1987_9. öe
- HU_MNL_288f._36/1972/13. öe
- HU_MNL_288f._36/1972/58. öe
- HU_MNL_OL_XIX_F_6_xa
- HU_MNL_OL_XIX_J_1_j
- HU_MNL_OL_XIX_A_83_A_175_581
- HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_452_1975
- HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_5
- HU_MNL_OL_XXIX_L_1_e_23_513_1974
- HU_MNL_OL_XIX_A_83_a_175_581

Állambiztonsági Szolgálatok Történeti Levéltára:

- ÁBTL 3.1.5.-O-18100
- ÁBTL-3.2.1.-Bt-1736/2
- ÁBTL-3.2.1.-Bt-627/1
- ÁBTL-3.2.1.-Bt-627/2

- ÁBTL-3.2.3.-Mt-564/1
- ÁBTL-3.2.3.-MT-901/1
- ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/1
- ÁBTL-3.2.5.-O-8-414/5
- ÁBTL-4.1.-A-3005/31/1
- Bt-1794
- K-2657/77
- K-2660
- K-2714
- O-16614/19
- V-162390

Central Intelligence Agency Historical Collections:

- CIA-RDP02B05208R000200350003-2
- CIA-RDP63-00314R000100180007-7
- CIA-RDP75-00149R000500270016-4
- CIA-RDP75-00149R000500270017-3
- CIA-RDP79-00798A000200020009-5
- CIA-RDP79M00096A000500060021-0
- CIA-RDP79T00865A002400110001-4
- CIA-RDP82-00850R000400040011-1
- CIA-RDP82-00850R000400070039-8
- CIA-RDP82-00850R000500040037-2
- CIA-RDP83M00914R000800140012-0
- CIA-RDP83M00914R002400030032-2
- CIA-RDP84B00049R001002450016-8
- CIA-RDP85M00364R001001520004-2
- CIA-RDP85T00875R001600030121-4

- CIA-RDP86B00985R000300040009-7
- CIA-RDP86M00886R000700020002-4
- CIA-RDP86R00995R000501130001-8
- CIA-RDP86T00608R000700050001-0
- CIA-RDP86T01017R000404450002-2
- CIA-RDP87M00539R002403970009-5
- CIA-RDP88-01315R000300310001-7
- CIA-RDP88B00443R000201080007-7
- CIA-RDP90-00530R000701720004-6
- CIA-RDP90-00552R000505010005-7
- CIA-RDP96B01172R000700060001-8
- CIA-RDP96B01172R001000140001-6
- CIA-RDP99-00498R000200110002-9

Szakirodalom:

- Arany-, Gyémánt-, Vas-, Rubin- és Platinadiplomások, BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar, 2015.
- Baráth István, Kázsmér János, Ujvári Zoltán: *A VIDEOTON története 1938–1990*, VIDEOTON, 2012.
- Borvendég Zsuzsanna: *Az „impexek" kora*, Nemzeti Emlékezet Bizottsága, Budapest, 2017.
- Bruce B. Weyhrauch: *Operation Exodus: The United States Government's Program To Intercept Illegal Exports of High Technology*, 7 Computer L.J. 203, 1986.
- Clifford Cunningham: *European Satellites Studies of Minor Planets III., The Minor Planet Bulletin, Bulletin of the Minor Planets Section of the Assoc iation of Lunar*

and Planetary Observers, Volume 16., 1989. november 14.
- Deme Sándor, Apáthy István, Csıke Antal, Hirn Attila: 40 éves lett a PILLE, Sugárvédelem, XII. évf. (2019) 1. szám
- Dr. Hajma Lajos: *A katonai felderítés és hírszerzés történetem*, egyetemi jegyzet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Felderítő Tanszék, Budapest, 2001.
- Dr. Mojzes Imre: *Fejezetek a magyar mikroelektronika történetéből*, Budapest, 2001.
- E. Pásztor, L. Királyhidi, P. Riedl: *Ion-implanter for bubble memories, Hungarian Academy of Sciences*, Central Research Institute for Physics, Budapest, 1981.
- Fred D. Rosi: *A Survey of the Market, Supply and Availability of Gallium*, U.S. Department of Energy, July 1980.
- Gál László: *Wall field interpretation of magnetic bubble behaviour*, KFKI, Budapest, 1974.
- Glatz Ferenc: Magyar Tudományos Akadémia Központi Fizikai Kutatóintézet, MTA, Budapest, 2000.
- Gyömbér Béla: *Turizmus a hidegháborús hírszerzés szolgálatában*, Nemzetbiztonsági Szemle 2019/3, Budapest, 2019.
- Gyulai József, Kroó Norbert, Lovas István: *Pál Lénárd köszöntése három pályatárstól*, Fizikai Szemle 55. évf. 11. sz., 2005. november)

- Gyulai József: Anyagtudományi Kutatóintézet, 1992–98 és a KFKI-beli elődei, Az „MFKI 50 éves" DVD-kiadványból
- Gyulai József: *IFJAN – ÉRETTEN – ÉLTESEN - 80 kérdés–válasz közel nyolc évtizedről*, Technika Alapítvány, Miskolc-Budapest, 2012.
- Harold C. Relyea: *Scientific communication and national security. The need for balance*, National Forum (Vol. 71, Issue 4), 1990 Fall
- Hegedűs Csaba: *Mágneses buboréktárolók vizsgálata a logikai műveletvégzés szempontjából*, KFKI, Budapest, 1973.
- Jéki László: KFKI, Artéria Stúdió, Budapest, 2001.
- Kenneth R. Timmerman: *La grande fauche: La fuite des technologies vers l'Est*, Paris, 1989.
- Képes Gábor: *Jánosi Marcell és a „bűvös floppy"*, Óbudai Anziksz, 4/1. 2018. tavasz
- Kovács Győző: *100 éve született Neumann János, Technikatörténeti monográfiák 1.*, Országos Műszaki Múzeum, Budapest, 2003.
- Krahulcsán Zsolt: *KGB és III. Főcsoportfőnökség: egy kapcsolat vége...(?) A szovjet–magyar állambiztonsági együttműködés szabályozása 1989-ben*, Betekintő, 2007/4.
- László Szabolcs: „Az új kalandozások kora": a Kulturális Kapcsolatok Intézetének működése az 1960–70-es években, Felsőoktatási intézményeink külkapcsolatai a 20. században, Pécs, 2021.

- Lukács József: *TPA történet lyukszalagtól az informatikáig,* Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2003.
- Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január
- Margaret J. Lam: *Restrictions on Technology Transfer among Academic Researchers,* University of Houston, 1986.
- Munk Sándor ny. ezredes – Weiszhaar Imre ny. ezredes – Szabó András alezredes: *AZ INFORMATIKAI SZOLGÁLAT 50 ÉVE (1966–2016),* Honvédségi Szemle, 2016/5.
- P. J. Hayes, Karen T. Looney, and C. D. Nichols: *Bubble memory module for spacecraft application,* NASA, 1987.
- Pál Lénárd: *Halványuló emlékeim az 50 éve alapított KFKI-ról,* Magyar tudomány 46. évf. 1. sz., 2001. január.
- Scinentific Communication and National Security, National Academy Press, Washington, D.C. 1982.
- Somlai Katalin: „Dudás Éva", „Angelica", „Medika" és társaik, Múltunk, Budapest, 2022/4.
- Sólyom Jenő: *70 éves (lenne) a KFKI,* Fizikai Szemle, Budapest, 2020/9.
- The Home Computer Course Issue 24, 1984.
- Tudományszervezési tájékoztató, a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalma, MTA, Budapest, 1973. 2. szám
- W. Scott Thompson: *National Security in The 1980s,* From Weakness to Strenght, 1980.

SZEGED

- Wagner, Robert L. Carr, John E. Wilton, Raymond E.: *Magnetic Bubble Memories for Data Collection in Sounding Rockets,* Air Force Laboratory, 1982.
- Warner, Robert B. J.: *Foreign and Domestic Accomplishments in Magnetic Bubble Device Technology,* National Institute of Standards and Technology (NIST), 1977.
- Yearbook 77, Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1977.
- Yearbook 78, Central Research Institute for Physics of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 1978.
- Zimmer, G. J., Gal, L, Humphrey, F. B.: *Low drive stripe head velocity in bubble garnet material,* journal of Applied Physics, 1977.
- Zimmer, G. J., Gal, L., Vural, K., Humphrey, F. B.: *Instantaneous radial wall velocities in magnetic garnet bubble domains,* Journal of Applied Physics, 1975.
- Zimmer, G. J., Morris, T. M., Vural, K., Humphrey, F. B.: *Dynamic diffuse wall in magnetic bubble garnet material.* Applied Physics Letters, 1974.

Nyomtatott sajtó:

- Békés Megyei Népújság, 1980. május (35. évfolyam, 101-126. szám) 1980.05.05 / 103. szám
- Békés Megyei Népújság, 1981. március (36. évfolyam, 51-76. szám) 1981.03.14 / 62. szám

- Délmagyarország, 1980. november (70. évfolyam, 257-281. szám) 1980.11.26 / 277. szám
- Digital Design VOL.11 NO.6, JUNE 1981.
- Dolgozók Lapja, XXXVI. évf. 264. sz., 1973. november 11.
- Észak-Magyarország, 1996. február (52. évfolyam, 27-51. szám) 1996.02.13 / 37. szám melléklete
- Heti Világgazdaság, 1981. 1.
- Híradástechnika 1974/04.
- Híradástechnika 1979/06.
- Korunk 1989/9, A Szocialista Művelődési és Nevelési Tanács folyóirata, Budapest, 1989.
- Magyar Hírek, 1970. (23. évfolyam, 1-26. szám) 1970.12.25 / 26. szám
- Nature VOL.308 19. April 1984.
- Pest Megyei Hírlap, 1978. május 7.
- Pest Megyei Hírlap, 1981. június (25. évfolyam, 127-151. szám) 1981.06.03 / 128. szám
- Petőfi Népe, 1983. január (38. évfolyam, 1-25. szám) 1983.01.14 / 11. szám
- Számítástechnika 1974. február
- Számítástechnika 1978. május
- Számítástechnika 1981. február
- Számítástechnika 1982. szeptember
- Szolnok Megyei Néplap, 1978. március 4.
- Szolnok Megyei Néplap, 1980. június 14.
- Új Szó - Vasárnap, 1981. január-június (14. évfolyam, 1-25. szám) 1981.01.25 / 3. szám

Egyéb források:

- Az MSZMP központi vezető szervei üléseinek napirendi jegyzékei IV. 1981–1989 (A Magyar Országos Levéltár segédletei, I/4. Budapest, 2001) NAPIRENDI JEGYZÉK, 1986 december 2.
- Caltech Information for Students 1974/1975
- Caltech Information for Students 1975-1976
- Hearing before the subcommittee on Science, Research and Technology and the subcommittee on Investigations and Oversight of the committee on Science and Technology U.S. House of Representatives ninety-seventh Congress, March 29, 1982.
- Hearings before the subcommittee on General Procurement of the Committee on Armed Services of the United States Senate Ninety-Sixth Congress, november 1, 8, 1979. february 4, 1980.
- Hearings before the subcommittee on International Security and Scientific Affairs and International Operations of the Committeeon Foreign Affairs U.S. House of Representatives Ninety-Sixth Congress, 1980. May 20.
- Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 26-án, pénteken 11 óra 44 perckor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.

- Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. augusztus 13-án, pénteken 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.
- Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002.augusztus 14-én, szerdán 11 óra 20 perckor a Parlament főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.
- Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 29-én, hétfőn 14 órakor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.
- Jegyzőkönyv az Országgyűlés a miniszterelnök titkosszolgálatokkal összefüggő tevékenységének és múltjának tényeit és következményeit vizsgáló bizottságának 2002. július 30-án, kedden 14 órakor az Országház főemelet Delegációs termékben megtartott zárt üléséről.
- Külügyminisztérium 00959/18/1974. jelentése a Minisztertanácsnak
- Magyar Szocialista Munkáspárt XII. ker. Bizottsága, A XII. kerületi Pártbizottság beszámolója a XII. kongresszus óta végzett munkáról, különös tekintettel az egészségügyi pártszervezetek munkájának tapasztalataira, MSZMP Agitációs és Propaganda Bizottság irata, 1983.1.12.
- MSZMP Budapesti Bizottság Párt- és Tömegszervezetek Osztálya, JEGYZŐKÖNYV a Budapesti Párt-Végrehajtóbizottság 1973. március 16i üléséről.
- MSZMP Budapesti Bizottság Párt- és Tömegszervezetek Osztálya, JEGYZŐKÖNYV a Budapesti Párt-Végrehajtóbizottság 1973. július 6-i üléséről
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1970. november 25.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1972. május 10.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1973. február 21.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. június 25
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. november 19.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1975. december 30.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. október 24.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. október 8.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. december 18.

- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. február 28.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. január 26.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1979. február 21.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1970. november 11.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1976. július 7.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. június 29.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. november 9.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. április 6.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1969. szeptember 9.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1969. szeptember 23.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1974. április 10.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1977. június 29.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. május 4.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1978. május 17.

- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. január 30.
- TÁJÉKOZTATÓ, A Központi Fizikai Kutató Intézet hivatalos lapja, Budapest, 1980. augusztus 27.

Előadások:

- Balogh Márta a „Metrimpex, mint a külker ügyletek (le)bonyolítója (complicator?)"című előadása a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Informatikatörténeti Fórum (NJSZT iTF) szervezésében a „Szoftver Export – magyar sikertörténetek" című rendezvényen, az Óbudai Egyetemen (ÓE) elhangzottak, 2019. 05. 16.
- Jánosi Marcell: Kazettás floppy fejlesztése a BRG-ben, évekkel a világ előtt, előnyünk elvesztésének okai, tanulságok (a Neumann János Számítógéptudományi Társaság VI. országos kongresszusán elhangzott előadás írott változata)
- Szénássy János előadása A Sárisápi MGTSZ szerepe címmel az Informatikai Történeti Fórumon, 2013. 04. 25.

Online hivatkozások:

- http://archives.news.yale.edu/v34.n2/story22.html
- http://www.155la3.ru/k1605.htm
- http://www.155la3.ru/k580.htm#580ik80
- http://www.155la3.ru/rc080101.htm

- https://airandspace.si.edu/collection-objects/bubble-memory-microelectronic-hybrid-milstar-communications-satellite/nasm_A19980305001
- https://archive.org/details/State-Dept-cable-1974-97853
- https://atomfizika.elte.hu/magfiz/sug/PIL/Pille.html
- https://brg.8bit.hu/html/mcd1/MCD-1%20Technical%20manual.pdf
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A61989CC0367
- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31977R0222
- https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:407e1ad8-f121-421b-be24-197fd8c5de92.0002.03/DOC_2&format=PDF
- https://faluszepito.hu/news.php?readmore=189
- https://hampage.hu/tpa/
- http://informatikatortenet.network.hu/blog/informatika_tortenet_klub_hirei/janosi-marcell-a-floppy-atyja
- https://jogkodex.hu/doc/1210011
- https://jogkodex.hu/doc/6774115
- https://mta.hu/koztestuleti_tagok?PersonId=9888
- https://neb.hu/asset/php0Wliq3.pdf
- https://nemzetiarchivum.hu/photobank/item/MTI-FOTO-YU43N09HYjVBOXFldm5UMVI2U3BhUT09
- https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=98000027.mt

- https://portal.vik.bme.hu/files/00006452.pdf
- https://spectrum.ieee.org/nasas-original-laptop-the-grid-compass
- https://www.abaco.com/news/multiple-launch-rocket-system-mlrs/n612
- https://www.alamy.com/sep-09-1974-hungarian-soviet-talks-budapest-hungarian-deputy-prime-image69477930.html
- https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-a-magyar-nyelv-ertelmezo-szotara-1BE8B/t-4D5B8/tokes-4FEED/
- https://www.brookings.edu/articles/what-the-cold-war-can-teach-washington-about-chinese-tech-tensions/
- https://www.computer-museum.ru/english/a50.htm
- https://www.cpushack.com/2021/03/10/the-story-of-the-soviet-8080-processor-the-580/
- https://www.eweek.com/storage/1987-toshiba-launches-nand-flash/
- https://www.hetek.hu/belfold/200208/ebben_vezet_a_jobb
- https://www.kalasnyikov.hu/index.php?page=cikkek&story=60&episode=2
- https://www.space.com/34522-secret-shuttle-missions.html
- https://www.villanylap.hu/blog/4590-mikroelektronikai-vallalat

Az online hivatkozások utolsó megtekintésének időpontja egységesen 2024. 09. 11.

Tartalom

Célprogram	7
Floppy	21
Buborékmemória	33
National Science Foundation	51
Problémák	69
Diplomácia	95
Katonadolog	109
Szovjetek	121
KGB	135
Kémjátszma	141
Klónozás	159
Pille	167
Tankönyv	181
Meghallgatás	187
Zárszó	191
Irodalomjegyzék	195

SZEGED

X 378884

A rendszerváltoztatás előtti Magyarország a szocialista blokk többi országával együtt jelentős lemaradásban volt a nyugati, tőkés országok, különösen az Amerikai Egyesült Államok technológiai szintjéhez képest. A magyar állambiztonsági szervek, illetve a pártvezetés ezt a lemaradást gyakran illegális módon, az ipari hírszerzés segítségével próbálta meg csökkenteni.

Mint azt a könyvben operatív szinten is bemutatom: a magyar és az amerikai titkosszolgálat folyamatosan dolgozott az ipari és tudományos hírszerzésen, illetve elhárításon. Ebben a harcban pedig mindkét félnek voltak sikerei és kudarcai. Ezen események kölcsönhatásai pártpolitikai, diplomáciai, titkosszolgálati, tudományos és emberi dimenziókban is bemutatásra kerülnek. A titkosszolgálati munka és a külügyi-diplomáciai tevékenység nem öncélú játék volt: komoly tudományos, gazdasági és politikai érdekeket szolgáltak. Ezek mögött azonban ott voltak az emberi sorsok, évtizedes börtönbüntetésekkel, disszidálásokkal, megtört karrierekkel, ellehetetlenített innovációkkal.

4490 Ft
9 789635 746118
www.undergroundkiado.hu